



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

## PRŮBĚH ZAKÁZKY VE ZVOLENÉM PODNIKU

THE ORDER PROCESSING IN SELECTED COMPANY

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Markéta Čeliňáková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA,  
DiS.

BRNO 2018

## Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav managementu
Studentka:	<b>Markéta Čeliňáková</b>
Studijní program:	Ekonomika a management
Studijní obor:	Ekonomika a procesní management
Vedoucí práce:	<b>Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.</b>
Akademický rok:	2017/18

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

### Průběh zakázky ve zvoleném podniku

#### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současná situace  
Popis situace v podniku s vazbami obzvláště na zákazníky a výrobní portfolio  
Vlastní návrhy řešení  
Zhodnocení uvedených návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy (dle potřeby práce)

#### Cíle, kterých má být dosaženo:

Hlavním cílem této bakalářské práce je navrhnout opatření na zefektivnění a zoptimalizování procesu průběhu zakázky ve zvolené společnosti MSV Metal Studénka, a. s. Tyto návrhy by měly vést jak k hladšímu průběhu zakázky, tak k přesnějšímu dodržování termínů, díky čemuž dojde ke zlepšení vztahů se zákazníky a k lepšímu uspokojování jejich požadavků. K dílčím cílům patří zejména nasbírání informací, zanalýzování průběhu zakázky od jejího přijetí až po expedici, nalezení nedostatků v procesu a následně navržení opatření na tyto nedostatky.

#### Základní literární prameny:

BLECHARZ, Pavel. 2011. Základy moderního řízení kvality. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-75-0.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. 2012. Moderní přístupy k řízení výroby. 3. dopl. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7179-319-9.

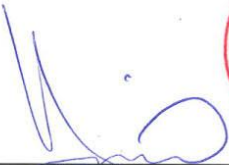


TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 1999. Řízení výroby. Praha: Grada. ISBN 80-7169-578-5.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. 2014. Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4486-5.

VEBER, Jaromír. 2007. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1782-1.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2017/18.

V Brně, dne 28. 2. 2018

		
doc. Ing. Robert Zich, Ph.D. ředitel		doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D. děkan

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá studií průběhu zakázky ve vybraném podniku. Konkrétně se jedná o podnik MSV Metal Studénka, a.s., který se primárně zaměřuje na výrobu výkovků a komponent pro kolejová vozidla. Bakalářská práce je rozdělena na tři části, přičemž se v první části zaměřím na teoretická východiska, druhá část pokračuje představením firmy a analýzou průběhu zakázky od zákaznické poptávky až po expedici. Ve třetí, návrhové části, navrhnou opatření, která by mohla vést ke zlepšení průběhu zakázky v daném podniku.

## **Abstract**

This bachelor thesis is focused on the study of order processing in company. Specifically the subject of this analysis is MSV Metal Studénka, a.s., which produces components for trains. Bachelor thesis is divided into three parts, whereas the first part is targeted to theoretical basis. The second part continues with introduction of company and the order process is analyzed. Analysis starts with customer demand and it ends with expedition. In the third part I will suggest changes, which can lead to improve whole order processing in the company.

## **Klíčová slova**

Průběh zakázky, výroba, výrobní proces, kvalita, zakázka, plánování

## **Key words**

Order processing, production, manufacturing proces, quality, order, planning

### **Bibliografická citace**

ČELIŇÁKOVÁ, M. *Průběh zakázky ve zvoleném podniku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2018. 85 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, Dis.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 4. května 2018

.....

Podpis studenta

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Františku Milichovskému Ph.D., MBA, Dis. za vedení, za poskytnuté rady a informace a za jeho ochotu při odpovídání na dotazy.

Dále bych chtěla poděkovat zaměstnancům podniku MSV Metal Studénka, a.s., kteří mi ochotně poskytovali potřebné informace. Velký dík patří také oponentovi panu Ing. Pavlu Feilhauerovi.

## OBSAH

ÚVOD .....	11
1 CÍL A METODIKA PRÁCE .....	12
1.1 Vymezení problému .....	12
1.2 Cíle .....	12
1.3 Metody a postupy .....	12
2 TEORETICKÁ ČÁST .....	14
2.1 Řízení výroby .....	14
2.1.1 Úrovně řízení výroby .....	14
2.1.2 Úkoly operativního managementu .....	15
2.1.3 Operativní plánování .....	16
2.1.4 Výrobní kapacita .....	17
2.1.5 Uvolnění zakázky .....	17
2.2 Výrobní proces .....	17
2.2.1 Výroba .....	17
2.2.2 Členění výrobního procesu .....	18
2.2.3 Zakázková výroba .....	19
2.3 Nákup materiálu .....	20
2.3.1 Faktory ovlivňující nákup .....	20
2.3.2 Rozhodování o nákupu .....	21
2.3.3 Výběr dodavatele .....	21
2.3.4 Řízení zásob .....	22
2.4 Technická příprava výroby .....	23
2.4.1 Členění TPV .....	23
2.5 Systém řízení kvality výrobků .....	24
2.5.1 Kvalita .....	24



2.5.2	Zájem o kvalitu .....	25
2.5.3	Řízení jakosti .....	26
2.5.4	Sedm jednoduchých nástrojů jakosti .....	27
2.5.5	Zlepšování jakosti .....	30
3	ANALYTICKÁ ČÁST .....	32
3.1	Charakteristika vybraného podniku .....	32
3.1.1	Historie.....	32
3.1.2	Výrobní sortiment podniku .....	33
3.1.3	Organizační struktura.....	35
3.1.4	Informační systém Factory .....	36
3.2	Průběh zakázky podnikem .....	37
3.2.1	Zákaznická poptávka .....	38
3.2.2	Nákladová kalkulace .....	39
3.2.3	Přijetí a evidence zakázky.....	39
3.2.4	Zpracování nabídky a objednávka .....	40
3.2.5	Plánování a řízení výroby .....	41
3.2.6	Objednávka materiálu .....	42
3.2.7	Zálohová faktura .....	44
3.2.8	Výrobní proces.....	44
3.2.9	Kontrola kvality .....	46
3.2.10	Balení .....	50
3.2.11	Faktura pro odběratele .....	51
3.2.12	Expedice výrobků .....	51
3.2.13	Archivace dokumentů .....	53
3.3	Zjištěné nedostatky v procesu průběhu zakázky podnikem .....	53
3.4	Ishikawův diagram příčin a následků.....	55

4	NÁVRHOVÁ ČÁST .....	56
4.1	Víceprofesnost.....	56
4.2	Rekvalifikační kurzy na pozici kovář .....	58
4.3	Dokoupení vysokozdvížného vozíku .....	60
4.4	Zavedení neměnného zakázkového plánu v novém IS .....	61
4.5	Robotizace pracoviště s Maxilisem 2 500 tun.....	63
4.6	Ekonomické zhodnocení jednotlivých návrhů .....	64
4.6.1	Víceprofesnost .....	64
4.6.2	Rekvalifikační kurzy na pozici kovář .....	64
4.6.3	Vysokozdvížný vozík .....	66
4.6.4	Neměnný zakázkový plán a nový IS.....	66
4.6.5	Robotizace .....	67
	ZÁVĚR .....	69
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	70
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	73
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	74
	SEZNAM TABULEK .....	75
	SEZNAM PŘÍLOH.....	76

# ÚVOD

Hladký a bezproblémový průběh zakázky podnikem patří bezpochyby k hlavním cílům podniku. K tomu, aby byly dodrženy stanovené termíny dodávek, je důležité dodržovat dílčí termíny, nevytvářet zmetky, využít efektivně pracovní dobu atd. V mnoha firmách se toto ale neděje, a proto vznikají problémy s termíny. Je tedy nutné vyhledávat chyby a nedostatky v celém průběhu zakázkového procesu a snažit se je zmírnit, vylepšit či zcela odstranit. Dodávání výrobků v daný čas, ve správné kvalitě a na dané místo bezpochyby zvyšuje konkurenceschopnost a popularitu mezi zákazníky.

Bakalářská práce se zabývá studiem průběhu zakázky ve společnosti MSV Metal Studénka, a.s. Tato firma se primárně zaměřuje na výrobu výkovků a komponent pro kolejová vozidla, ale v poslední době se také začala zaměřovat na další segmenty, a to automotive, zemědělství, stavební průmysl, důlní průmysl a všeobecný průmysl. Firma patří v určitých segmentech výroby (šroubovky, tažné háky) mezi lídry evropského trhu. V železničním průmyslu, ve kterém se firma pohybuje, není pro náročnost výroby a požadavků na výrobky, příliš velká konkurence. To platí ale jen pro evropský trh, firma musí udržet krok s asijskými státy, kde nejsou tak přísné požadavky na certifikace, navíc používají levnější materiál a levnější pracovní síly. Je tedy nutné neustále průběh výroby zlepšovat a zdokonalovat.

Práce je rozdělena do tří částí. V první části se budu zaměřovat na teoretická východiska práce, která osvětlí důležité pojmy a problematiky, dále používané v analytické části. Budu se konkrétně zabývat řízením výroby, dále výrobním procesem a samotnou výrobou. Budu pokračovat popisem nákupu materiálů, technickou přípravou výroby a první část bakalářské práce zakončím jakostí. Druhá část je část analytická. Začnu popisem dané společnosti, nastíním její historii a rozepíšu organizační strukturu a informační systém, budu pokračovat samotným průběhem zakázky v podniku, tedy jednotlivé kroky od zakázkové poptávky až po expedici. V průběhu analýzy se budu snažit nalézt chyby a nedostatky, které zpomalují zakázkový proces. Nakonec na tyto chyby a nedostatky navrhnou opatření, které by mohly vést k zefektivnění zakázkového procesu v podniku MSV Metal Studénka, a.s.

# **1 CÍL A METODIKA PRÁCE**

## **1.1 Vymezení problému**

Jeden z největších problémů v podniku se týká lidských zdrojů. Jelikož se podnik zaměřuje na těžký průmysl, hodně pracovníků dílen trpí na nemoci z povolání a vyskytuje se zde celkově vysoká nemocnost. Je zde také nedostatek odborných pracovních sil. Tyto výpadky lidí poté způsobují zpomalování výroby.

Dalším nedostatkem je systém plánování výroby. Jednak je používán zastaralý informační systém, za druhé mají zákazníci nebo obchodníci ve zvyku měnit zakázky na poslední chvíli, takže se pak musí vše přeplánovávat a termíny zakázek se zpožďují.

Hodně neproduktivních časů také vzniká čekáním na vysokozdvižné vozíky, kterých je v podniku nedostatek. Neméně důležitá je také neustálá modernizace v souvislosti s průmyslem 4.0.

Celkově největším problémem firmy je nedodržování termínů smluvených zakázek a všechny tyto nedostatky a chyby v plánování a procesu výroby mají na tento problém negativní vliv.

## **1.2 Cíle**

Cílem této bakalářské práce je prostřednictvím návrhů na zlepšení zoptimalizovat proces průběhu zakázky v daném podniku, tedy v MSV Metal Studénka, a.s. Tyto návrhy by měly vést k hladšímu a efektivnějšímu průběhu zakázky a hlavně k přesnějšímu dodržování termínů dodávek, což by vedlo k lepším vztahům se zákazníky a větší konkurenceschopnosti.

K dílčím cílům patří zanalyzovat průběh zakázky v daném podniku, zjistit veškeré informace, které se průběhu zakázky týkají, a nalézt chyby a nedostatky, na které poté navrhnou opatření.

## **1.3 Metody a postupy**

K tomu, abych toho dosáhla, budu potřebovat seskupit informace z podniku. Jako zdroj dat budu používat vnitřní předpisy, výroční zprávy a příručky. Budu také provádět

rozhovory se zaměstnanci ohledně současného stavu v podniku. V MSV Metal Studénka jsem absolvovala obě povinné praxe, takže přístup k informacím bude o to snazší. Ke grafickému zmapování procesu využiji nástroj Aris Express, který je svou jednoduchostí a uživatelskou přístupností vhodným nástrojem pro nenáročnou procesní mapu, navíc jsem se s ním naučila pracovat během výuky v předmětu procesní management. Použiji také Ishikawův diagram, který bude sloužit k přehlednému znázornění klíčových a dílčích příčin problému.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

V této části bakalářské práce objasním důležité pojmy týkající se problematiky průběhu zakázky v podniku. Teoretické poznatky jsou důležité pro vypracování a porozumění analytické a návrhové části práce. Seznámíme se zde s několika pojmy jako je řízení výroby a její úrovně. Zmíním operativní plánování a význam plánování kapacit. Budu pokračovat výrobním procesem a jeho dělením, vymezím pojem zakázka. Zaměřím se na nákup materiálu, rozdělím technickou přípravu výroby na její části. Teoretickou část bakalářské práce ukončím systémem řízení jakosti, včetně vymezení pojmu kvalita a naznačím, jak se dá jakost neustále zlepšovat.

### 2.1 Řízení výroby

Řízením výroby se rozumí nejen řízení pohybu materiálu a zboží uvnitř podniku, ale také řízení pohybu materiálu od dodavatelů a řízení pohybu výrobků z podniku k zákazníkům. Jednoduše řečeno jedná se o řízení celkové cesty materiálu od dodavatele, který se ve výrobním podniku přetransformuje na výrobek, který se poté dostane k zákazníkovi (Tomek, Vávrová, 1999, s. 15).

#### 2.1.1 Úrovně řízení výroby

Aby podnik dosahoval zisku a nebyl ztrátový, musí jeho výrobky či služby zaujmout a dostat úspěšného postavení na trhu. Cílem řízení výroby je optimální průběh výrobního procesu a efektivní využívání zdrojů. Výrobní manažer vychází z podnikatelských záměrů podniku a směřuje ke stanoveným cílům. Podle Heřmana (2001, s. 54-60) se běžně výrobní řízení skládá ze tří úrovní.

- **Strategické řízení výroby** - má dlouhodobý charakter. Strategické plány se stanovují na několik let dopředu a mají ukazovat, kam má firma směřovat. Toto řízení mají na starost vrcholoví manažeři podniku. Obsahem strategického řízení je najít optimální trhy pro daný podnik, složení výrobků, které bude firma vyrábět. Dále pak nalezení konkurenční výhody na trhu, celkový rozvoj firmy a vývoj technologií a výrobků. Patří do toho i rozvoj lidských zdrojů. Nástroji pro

stanovení těchto plánů jsou například marketingové průzkumy, SWOT analýza nebo analýza okolí firmy.

- **Taktické řízení výroby** – nástroji jsou stejně jako u strategického řízení marketingové průzkumy a SWOT analýza, dále pak vychází ze samotného strategického plánu firmy. Úkolem je zapracování strategie do konkrétních výrobních podmínek a jejich časový horizont je v délce maximálně jednoho roku. Mezi konkrétní výrobní podmínky řadíme sestavení výrobního portfolia, organizace strojů a materiálového toku, upřesnění, jak dosáhnout konkurenční výhody. Výstupem je taktický plán.
- **Operativní řízení výroby** - na základě taktického plánu probíhá operativní řízení výroby. Jedná se o krátkodobé řízení a probíhá v reálném čase a umožňuje přizpůsobit strategický a taktický plán přímo do možností výroby a podmínek dílen a provozů. Úkolem operativního řízení výroby je hladký průběh výrobního procesu s maximálním využitím všech výrobních faktorů.



Obr. 1: Pyramida řídicích vztahů (Zdroj: Tomek, Vávrová, 1999, s. 60)

### 2.1.2 Úkoly operativního managementu

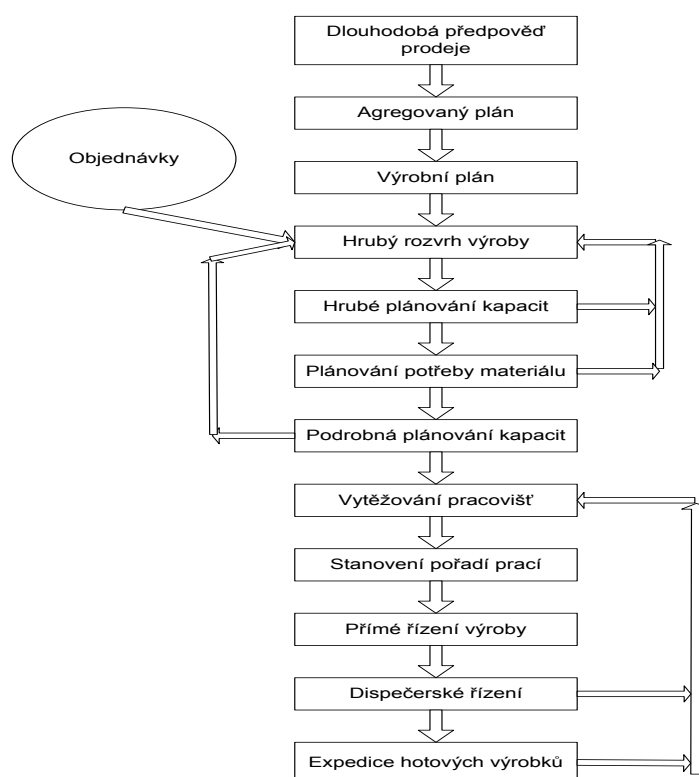
Operativní management se zabývá plněním podrobných úkolů na operativní úrovni. Jedná se zejména o stanovení počtu finálních výrobků a náhradních dílů dle požadavků trhu, určení spotřeby surovin, polotovarů, sestav, podsestav a dílů, určení, jak bude výroba probíhat časově, dále pak zajišťuje pojistné zásoby, stanovuje také termíny zakázek, do kalendářního plánu zaznamenává okamžiky realizace jednotlivých výrobních operací.

Samozřejmě pak také operativně řeší případné změny a aktualizuje podklady. Základním nástrojem operativního managementu je operativní plán (Tomek, Vávrová, 1999, s. 88-89).

### 2.1.3 Operativní plánování

Jednotlivé části operativního plánu lze rozdělit do tří hledisek, přičemž první vychází z propojení jednotlivých oblastí řízení, které mají vliv na tvorbu plánu, a jejich úkolem je nastavení optimálního využití zdrojů, efektivnosti výroby a zajištění potřebné kvality. Dále je v operativním plánu zahrnuto zajištění všech činností podílejících se na výrobním procesu. Poslední část je brána z hlediska procesu konkretizování plánů z věcného, časového a prostorového pohledu (Tomek, Vávrová, 1999, s. 189).

Operativní plánování zastupuje důležitou funkci v operativním managementu, protože spojuje dodavatelskou a odběratelskou stranu. Operativně se pak plánuje odbyt, výroba, zásobování, kdy odbyt, výroba i zásobování jsou zahrnuty ve čtvrtletním plánu, v měsíčním už se plánuje jen výroba a zásobování. V týdenním, denním či směnovém plánu můžeme už pouze nalézt plán výroby (Tomek, Vávrová, 1999, s. 190).



**Obr. 2: Struktura taktického a operativního řízení výroby** (Zdroj: Keřkovský, Valsa, 2012, s. 74)



### 2.1.4 Výrobní kapacita

Málokdy se stane, že nároky na výrobní kapacitu odpovídají skutečné výrobní kapacitě v podniku. Při plánování kapacity se většinou požaduje buď vyšší nebo nižší kapacita, než je ta skutečná. Pokud podnik plánuje do 100% kapacit, může vznikat problém, neboť při poruchách, či neplánovaných odstávkách poté dochází ke skluzům ve výrobě (Synek, Kislingerová, 2010, s. 190).

### 2.1.5 Uvolnění zakázky

Uvolnění zakázky do výroby proběhne za předpokladu, že požadovaný materiál, výrobní prostředky, přípravky a nástroje jsou připraveny k použití. Toto všechno musí být prověřeno, aby nedocházelo k uvolňování neproveditelné zakázky. Při rozhodování je třeba zohlednit i důležitost z hlediska zákazníka (Schulte, 1994, s. 178).

## 2.2 Výrobní proces

Dle Heřmana (2001, s. 6) je výrobní proces definován jako „*cílevědomá činnost, která je organizována za účelem tvorby statků materiální i nemateriální povahy s cílem uspokojit požadavky účastníků trhu – spotřebitelů*“. Výsledkem výroby jsou tedy výrobky nebo služby.

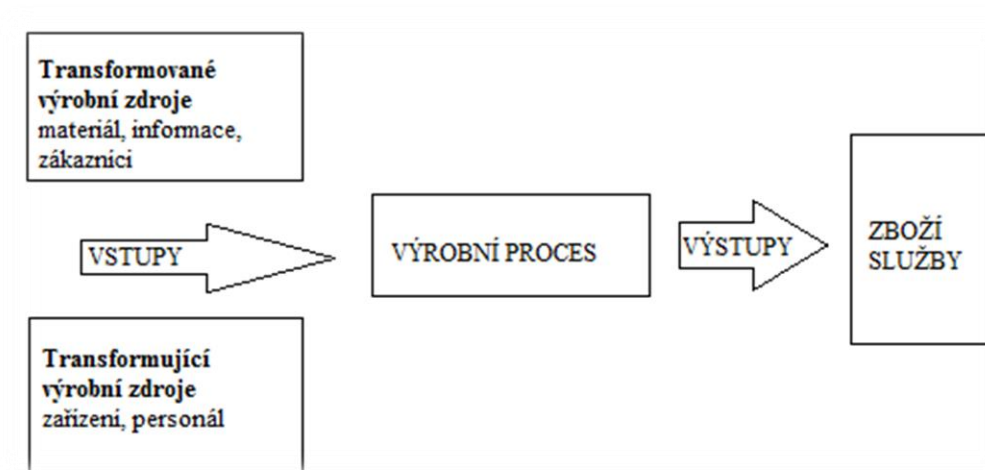
### 2.2.1 Výroba

**Vstupy**, též výrobní faktory, můžeme rozdělit do čtyř hlavních skupin, a to půda, práce, kapitál, informace. Jednotlivé položky pak lze popsat následovně:

- **Půdou** se rozumí všechny přírodní zdroje, ornou půdu, lesy, zdroje nerostných surovin, vodu a vzduch
- **Práce** pak označuje lidské zdroje
- **Kapitál** vzniká v průběhu výroby a používá se poté jako vstup do další výroby (Keřkovský, Valsa, 2012, s. 2-3)

Výrobní faktory lze také jiným způsobem rozlišit na dvě kategorie, kde první z nich jsou transformované výrobní zdroje, tedy ty, které budeme přeměňovat, dále pak transformující výrobní zdroje, které nám umožní transformaci vykonat. Transformované

vstupy jsou materiál, zákazníci a informace a transformující jsou zařízení a personál. **Výstupy** jsou ekonomické statky ať už hmotné nebo nehmotné. Hmotné neboli fyzické statky jsou věci vyráběné pro uspokojování potřeb. Nehmotné pak chápeme jako služby, po kterých existuje poptávka. **Výrobní proces** umožňuje vytvořit z co nejvhodnějších vstupů co nejlepší výstupy (Keřkovský, Valsa, 2012, s. 2-3).



Obr. 3: Schéma výrobního procesu (Zdroj: Keřkovský, Valsa, 2012, s. 3)

### 2.2.2 Členění výrobního procesu

Výrobní proces se člení dle několika kategorií. Uvedu zde taková členění, která přímo souvisí s tématem a s vybraným podnikem.

**Výrobní etapu** podle Heřmana (2001, s. 15) dále dělíme na fáze:

- **Předzhotovující** – zpracování surovin nebo materiálů pro vlastní výrobní proces
- **Zhotovující** – výrobky dostávají konečnou podobu, výroba součástí, montáž skupin
- **Dohotovující** – finální montáž, nátěry, konzervování, kompletace, balení

V souvislosti s těmito fázemi lze znázornit výrobní proces po částech. Začíná se ve skladu materiálu a zásob, načež následuje první výrobní fáze, ve které vznikají jednoduché základní díly za použití základních technologických metod například obrábění, tváření. Poté tyto díly putují do výrobního meziskladu 1. V momentě, kdy jsou tyto díly potřebné pro další fázi, dostávají se na výrobu základních sestav a podsestav. Opět následuje mezisklad. Ve třetí výrobní fázi už se produkty finálně dohotovují. Na konci výrobního

procesu se dostávají do skladu hotových výrobků, kde čekají na odběratele (Tomek, Vávrová, 2014, s. 29).

Dělení dle **množství a počtu výrobků** a popis dle Keřkovského a Valsy (2012, s. 12):

- **Kusová** - při kusové výrobě podnik vyrábí velmi malé množství výrobků za použití univerzálních strojů a zařízení, výroba je ale specifická velkou rozmanitostí výrobků. Bývá ze všech tří nejkomplikovanější, jelikož se při ní neustále mění průběh výrobního procesu. Pokud se vyrábí pouze na přání zákazníků, hovoříme o **zakázkové** výrobě.
- **Sériová** - výroba probíhá v sériích a po dokončení jedné série se přechází na výrobu další série neboli dávky. Pokud se dávky jednotlivých výrobků pravidelně neopakují, považujeme to za nerytmickou sériovou výrobu, pokud se opakují jedná se o rytmickou.
- **Hromadná** - u hromadné výroby, jak už z názvu vypovídá, firma vyprodukovává velké množství jednoho druhu výrobku. Z těchto tří typů výroby je právě tato nejstabilnější a nejméně nákladná.

Rozdělení podle **rozmístění pracovišť** a jejich popis podle Kavana (2002, s. 187-188):

- **Technologické** - uspořádání je specifikováno tím, že pracoviště, která provádějí stejný typ operací, jsou uskupena do jednoho místa – dílny. Zakázky mají určenou přesnou cestu mezi jednotlivými dílnami. Doprava je však složitější, a proto vznikají mezi jednotlivými pracovišti mezisklady.
- **Předmětné** - uspořádání zajišťuje co nejmenší přepravu výrobku mezi jednotlivými pracovišti, takže tyto pracoviště jsou seřazeny dle potřeby technologických postupů výrobků.
- **Buňkové** - uspořádání je tvořeno buňkami, které umožňují provedení určité části výrobního procesu v rámci jedné buňky bez přemístění výrobku mezi operacemi.
- **Pevná pozice výrobku** - znamená, že výrobek se během výrobního procesu nepohybuje, ale zařízení a lidé jsou posíláni k němu.

### 2.2.3 Zakázková výroba

Podle Jurové (2016, s. 110) se dá výrobní proces členit dle vztahu k zákazníkovi. Jedná se o **zakázkovou** výrobu, pokud zákazník sám specifikuje požadovaný produkt.

V opačném případě, pokud se nevyrábí pro konkrétního zákazníka a vyrábí se pro trhy, nazýváme tento systém jako **výrobu na sklad**.

Při zakázkové výrobě se podnik snaží maximálně se přizpůsobit přáním zákazníka na vlastnosti. Jedná se tedy často o produkty unikátní a specifické. Zákazník ale musí počítat s vyšší cenou a delší dodací lhůtou než u objednávky na sklad. Svou charakteristikou je blízká kusové a sériové výrobě (Keřkovský, Valsa, 2012, s. 44).

## **2.3 Nákup materiálu**

Veškeré činnosti, které směřují k zajištění hmotných a nehmotných vstupů výrobního procesu, se nazývají nákupem. Materiálové vstupy musí být zajištěny v požadovaném množství, kvalitě, sortimentu, čase za minimální pořizovací náklady. Vhodným nákupem materiálu uspokojujeme potřeby podniku, nákupní náklady by se měly snižovat, naopak jakost nákupu by měla mít rostoucí tendenci, nákup by měl probíhat s co nejmenším rizikem. Jako hlavní a základní úkol nákupu se považuje zabezpečení nepřerušovaného chodu nevýrobních i výrobních procesů podniku (Jurová, 2016, s. 139).

### **2.3.1 Faktory ovlivňující nákup**

Velké firmy o nákupech rozhodují na základě podnikových plánů výroby a prodeje, zatímco malé podniky vycházejí z očekávané poptávky zákazníků. Při rozhodování, co kupovat, jsou podniky ovlivněny několika faktory podle Tomka a Hofmana (1999, s. 23-25):

- **Podmínky dodávky** - v kupní smlouvě musí být uvedeny konkrétní podmínky dodávky a platby.
- **Jakost** - určujeme podle požadovaných hledisek, jako jsou hmotnost, barva, velikost, flexibilita, vzhled. Za cíl je považováno nakoupit co nejkvalitnější materiál za co nejnižší cenu. Při rozhodování o koupi můžeme také využít hodnotovou analýzu.
- **Množství** - stanovení množství surovin není zcela jednoduché. Při nákupu většího množství surovin obvykle dodavatelé poskytují množstevní slevy, s tím je ale spojeno delší a náročnější skladování. V opačném případě sice není problém

suroviny uskladnit, ale musí se také častěji objednávat a vznikají vyšší jednicové náklady.

- **Cena** - jak už bylo zmíněno u jakosti, je za cíl nakoupit co nejhodnotnější zboží za co nejnižší nákupní cenu.
- **Čas** - materiál musí být na skladě ve správný čas, tedy v momentě, kdy je potřebný ve výrobním procesu. Materiál se objednává na základě poptávky nebo podle konkrétních požadavků zákazníků. Nákupčí zohledňuje dodací lhůtu materiálu tak, aby bylo možné reagovat případně i na příležitostnou poptávku.
- **Dodavatel** - neméně důležitý je správný výběr dodavatele, který by měl odpovídat požadavkům firmy.

### 2.3.2 Rozhodování o nákupu

O nákupu nerozhoduje pouze jeden člověk, ale setkáváme se s celým týmem. V týmu se nenacházejí pouze obchodníci, ale také technici, ekonomové a lidé z výrobních útvarů. Každý člen týmu pak plní konkrétní funkci. Uživatelé dávají najevo, že je potřeba provést nákup. Poradci poté tyto požadavky usměrňují například z ekologického hlediska. Také se zde angažují pracovníci marketingu a prodeje, kteří tlumočí požadavky od zákazníků. Neméně důležitými poradci jsou zaměstnanci z oblasti jakosti a ochrany pracovního prostředí. Další úlohu zastupují takzvaní preskriptoři neboli projektanti a návrháři, kteří určují přesné technické požadavky na materiál a suroviny. Kontroloři mají za úkol sledovat vztahy s dodavateli a snaží se zamezit prosazování subjektivních názorů do nákupu ze strany ostatních členů týmu. Poté musí být vše schváleno rozhodovateli, načež se toho jako poslední ujímá nákupčí, který uskutečňuje vlastní akt koupě (Tomek, Hofman, 1999, s. 176-177).

### 2.3.3 Výběr dodavatele

Výběr vhodného dodavatele má zpravidla pět fází. Fáze číslo jedna se jmenuje přípravná a začíná v době, kdy vzniká potřeba koupě. K výběru dodavatele je také nutné vytvořit tým. V druhé fázi se stanoví kritéria výběru a identifikují se dodavatelé. V dalším kroku jsou daní dodavatelé kontaktováni, ohodnoceni a provedena volba. Fáze číslo čtyři spočívá v navázání vztahu s vybraným dodavatelem. V konečné fázi se vyhodnocuje, zda

se bude v nákupním vztahu pokračovat a rozšiřovat jej, či se omezí nebo zruší (Lambert, Ellram, 2000, s. 354).

**Tab. 1: Členění souboru materiálů a výrobků z hlediska jakosti**

(Upraveno dle Tomka a Hofmana, 1999, s. 181)

Skupina materiálů	Charakteristika nákupu
Materiály nakupované pro rizikové finální výrobky nebo jejich části	Požadavkům této skupiny je nutno věnovat prvořadou pozornost v celém procesu nákupu, tj. při volbě dodavatele, projednávání podmínek dodávky atd.
Standardní materiály (zahrnuté do materiálového standardu podniku), které ovlivňují jakost finálních výrobků	Jde především o základní materiály, které přímo vstupují do finálního výrobku, ale i o pomocné materiály, které výrazně ovlivňují proces přeměn, těmto položkám je věnována řádná standardní pozornost stanovená normami pro nákupní a kontrolní proces.
Zbývající materiály a výrobky (zahrnuté do standardu i jednotlivé "požadavkové" položky)	Jde většinou o pomocné a režijní materiály pro běžnou údržbu pracovního prostředí a správu, které bezprostředně neovlivňují jakost finálních výrobků, nákupu věnujeme běžnou realizační pozornost.

### 2.3.4 Řízení zásob

Zásobu můžeme definovat jako množství výrobků, které zatím leží na skladě a pro které momentálně není konkrétní zákazník. Důležitým úkolem managementu je rozhodování o výši a rozsahu jednotlivých druhů zásob, což má přímý vliv na produktivitu podniku. Rozlišujeme dva hlavní typy poptávky, a to závislá a nezávislá. U závislé závisí množství poptávaných dílů a montážních podskupin na závěrečném množství finálního výrobku. Zatímco u nezávislé se velikost poptávky odvíjí od proměnné poptávky po konečných výrobcích, a proto je důležité dopředu prognózovat (Kavan, 2002, s. 268-269).

Nakoupený materiál a suroviny putují po přijetí do zásobovacího skladu. V zásobovacích skladech se podle Jurové (2016, s. 181) setkáváme s několika druhy zásob:

- **Běžná** - pokrývá spotřebu mezi dvěma dodávkami, po dodávce se nachází v maximálním bodě, těsně před dodávkou pak v minimálním.
- **Pojistná** – slouží k zajištění pokrytí v případě odchylek od plánované výroby.
- **Technická** – používá se při nezbytných technologických úpravách materiálu.
- **Maximální** – množství zásob, která by se neměla přesáhnout, aby nebylo zbytečně mnoho prostředků vázáno v zásobách a nebyly příliš velké skladovací náklady

- **Minimální** – množství zásob, pod kterou se nemůže klesnout, aby byla dodržena plynulost výroby

## 2.4 Technická příprava výroby

Technická příprava výroby neboli TPV je soubor činností, jež vedou ke zhotovení buď nového výrobku nebo upravení stávajícího výrobku. K tomu, aby bylo TPV úspěšné, se musí vypořádat s několika úkoly. Bere v úvahu požadavky trhu a vlastní možnosti firmy a na jejich základě musí vyřešit a připravit výrobek a zhotovit k němu veškerou potřebnou dokumentaci. Dále určuje postupy, druhy zařízení, nářadí a přípravků, materiál. Přiřazuje jednotlivé profese k dílčím úkolům, jakožto k výrobě, kontrole a zkoušce. Opět vypracovává dokumenty k tomuto úkolu. Jako poslední má za úkol vyřešit organizační stránku procesu ze tří hledisek, a to věcného, časového a prostorového (Tomek, Vávrová, 2014, s. 52-53).

### 2.4.1 Členění TPV

Technická příprava výroby neboli TPV, se běžně dělí na tři fáze a to: konstrukční příprava výroby, technologická příprava výroby a organizační příprava výroby, po splnění těchto fází následuje samotná výroba daného výrobku.

- **Konstrukční příprava výroby** – její uskutečňování nastává ve chvíli, kdy je nasbíráno dostatečné množství informací k novému výrobku, k inovacím stávajícího výrobku či k obměnám. Pro lepší přehlednost a kontrolovatelnost celého konstrukčního procesu rozdělíme tuto část přípravy výroby na etapy. Porovnáním více variant návrhů výrobků vybíráme jeden, který je z nich pro firmu nejvhodnější. Aby se výrobek stal co nejlepším, spolupracují s konstruktérem na návrhu výrobku také pracovníci dalších úseků, jakožto obchodníci, nákupčí, technologové, zaměstnanci odpovědní za řízení jakosti a v neposlední řadě také spolupráce s lidmi, kteří mají na starost bezpečnost práce či ochranu životního prostředí. Návrh výrobku by měl poté obsahovat detailní zpracování informací o výrobku, včetně jeho částí, výkresy hlavních dílů, sestav a částí, podrobná funkční schémata, energetická schémata, technické podmínky, zkoušení, přejímání, provozu, informace o výchozích materiálech, informace o

kooperacích. Následuje výroba prototypu, pokud se jedná o zcela nový výrobek nebo nějakou inovaci, který slouží k ověření reálnosti produktu. Nakonec konstruktéři pokračují spoluprací s technologií na technologické přípravě výroby. Celkový výstup z konstrukční přípravy výroby je poté konstrukční kusovník, výrobní výkresy, technické podmínky, patenty, katalog náhradních dílů, bezpečnostní předpisy a další (Tomek, Vávrová, 2014, s. 53-54).

- **Technologická příprava výroby** – náplní práce technologů je vytvoření detailního pracovního postupu výroby produktu, jakožto rozvržení materiálové, pracovní a kapacitní náročnosti. V této fázi se teoreticky materiál mění ve finální produkt. Při výrobě prototypu se musí zkontrolovat výkresy z hlediska technologie, vypracovat postupy, vypracovat technicko-hospodářské normy spotřeby výrobních činitelů a zhotovit seznam polotovarů vlastní výroby a popřípadě určit, co se bude vyrábět v kooperaci. Po ověření funkčnosti prototypu se přistupuje k technologické přípravě sériové výroby. Ta zahrnuje podrobné technologické postupy, normativy spotřeby činitelů, normativy operativního řízení výroby a také zhotovení speciálního nářadí, nástrojů a přípravků. Na základě technologického postupu pak probíhá kontrola a řízení výroby a vytváření dokumentů potřebných pro řízení výroby (Tomek, Vávrová, 2014, s. 55-57).
- **Organizační příprava výroby** – v této etapě se dozvíme, jak bude výrobní proces uspořádán, jak bude probíhat materiálový tok, jaké pomocné a dopravní zařízení bude potřeba zajistit. Je prováděno jednání s dodavateli a obstarávání materiálu, spolupráce s kooperací a je uskutečňován zácvik zaměstnanců. Způsob, jakým je práce zorganizována, má přímý vliv na finální výsledek (Tomek, Vávrová, 2014, s. 57).

## 2.5 Systém řízení kvality výrobků

### 2.5.1 Kvalita

Norma ČSN EN ISO 9000:2016 definuje jakost jako „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik*“.

Všeobecně se dá kvalita definovat více způsoby, například jako způsobilost výrobku či služby pro užívání, dále kvalita také znamená, že byl zákazník spokojen a vrací se pro



další produkty. Zákazník klade důraz na požadovaný užitek či službu více, jak na technické parametry nebo jak byl produkt vyráběn (Blecharz, 2011, s. 9-10).

K dosažení celkové požadované kvality produktu je potřeba podle Vebera (2007, s. 20-29) splnit několik dílčích kvalit. Jedná se o:

- Kvalitu **výrobku** - obsahuje v sobě několik podkategorií: funkčnost, estetická působivost, nezávadnost, ovladatelnost, trvanlivost, spolehlivost, udržitelnost a opravitelnost.
- Kvalitu **služby** - je žádoucí, aby služby byly spolehlivé, dostupné, pružné, byly ve vhodném prostředí, prováděli je lidé, kteří jsou odborně způsobilí a zacházeli s vámi vlídně.
- Kvalitu **zdrojů v procesech** - v procesu musí figurovat kvalifikovaní lidé, musí se používat adekvátní stroje a nástroje, kvalitní materiál, výroba musí probíhat ve vhodném prostředí za vhodných postupů a s velkým důrazem na kontrolní měření a ověřování.
- Kvalitu **podniku** - v případě, že podnik dokonale funguje, bude vyrábět pouze produkty vysoké jakosti.

### 2.5.2 Zájem o kvalitu

Důvodů zájmu o kvalitu je podle Vebera (2007, s. 32-34) hned několik.

- **Konkurenční tlaky** - vedou podniky k neustálému zvyšování jakosti za snižování ceny. Jakost je totiž jedno z kritérií, na základě kterých si kupující výrobek vybírá.
- **Náročnější zákazníci** - v dnešní době mají zákazníci na výběr z velké škály výrobků, je proto těžší je něčím upoutat a získat jejich přízeň. Zákazník raději sáhne po produktu, který nejen, že splní jeho očekávání, ale i nabídne něco navíc.
- **Jakost vede k ziskům** (pohled nákladů a výnosů) - kvalitní výrobou společnost snižuje náklady spojené s opravami v případě nekvalitní produkce. Výnosy, při kvalitní produkci, jsou zvyšovány díky rozšiřujícímu se podílu na trhu a většímu počtu zákazníků.
- **Mohutná osvěta** (ocenění) - pokud podnik produkuje kvalitní výrobky, může být oceněn různými certifikáty a cenami za jakost, což zvyšuje důvěryhodnost u zákazníků.

- **Regulace kvality** - regulována legislativou z důvodu ochrany spotřebitele.

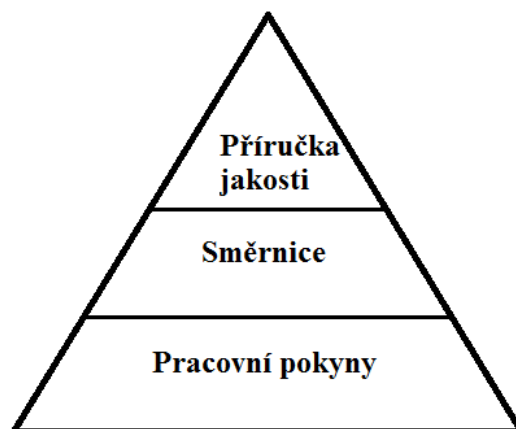
### 2.5.3 Řízení jakosti

Systém řízení jakosti se nazývá QMS (Quality Management System) a spadá pod něj GMP (Good Manufacturing Practice), ISO 9000 a TQM (Total Quality Management) (Veber, 2007, s. 68).

**Norma ISO 9001** je určena pro všechny typy organizací, ať už výrobních nebo provádějících služby. Firmy dostávají certifikáty na tři roky a ty nám říkají, že systém řízení kvality splňuje požadovanou úroveň a že podnik splňuje podmínky pro výrobu kvalitních výrobků a provádění kvalitních služeb (Blecharz, 2011, s. 25-26).

**TQM** se dá rozdělit na dvě odvětví, kdy první z nich se zaměřuje na řízení jakosti. Odkazuje nás na aspekt metod, technik, přístupů, které se v řízení jakosti uplatňují. Druhé odvětví je zaměřeno na kvalitu řízení. Kvalita by se měla projevovat ve všech činnostech, od provozních až po řídicí, což je důležité pro vytváření kvalitních výstupů (Veber, 2007, s. 181).

Řízení kvality stojí na třech základních pilířích – úloha vrcholového managementu, systém managementu kvality a nástroje a techniky kvality. Vrcholový management má za úkol vytvořit politiku kvality, která vymezuje cíle kvality na nejvyšší hladině významu, a dále ji nechat rozpracovat na nižší úrovně. Musí být zabezpečeno, aby zdroje byly přístupné všem. Systém managementu kvality zahrnuje několik aspektů, které jsou potřebné pro jeho chod. Jde o hlavní procesy, zajištění zdrojů, uskutečnění produktu a měření. Všechno by mělo být zdokumentováno, přičemž nejdůležitější je příručka kvality, poté jsou směrnice a nakonec pracovní instrukce. Nástrojů kvality je celkem sedm, zde jejich výčet: sběr a záznam dat, vývojové diagramy, diagram příčin a důsledků, Paretova analýza, histogramy, bodový a korelační diagram, regulační diagramy. Dále následuje prostý výčet technik kvality: QFD (Quality Function Deployment), FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), DOE (Design of Experiments), MSA (Measurement System Analysis), SPC (Statistical Process Control), Poka-yoke (Blecharz, 2011, s. 27-40).



**Obr. 4: Struktura dokumentace QMS** (Zdroj: Veber, 2007, s. 82)

Dalšími důležitými ISO certifikáty pro výrobní podnik, který se zabývá strojírenstvím, jsou:

- ISO 9001 – jedná se o systém požadavků na zavedení systému managementu kvality
- ISO 9004 – aplikace zásad managementu jakosti
- ISO 14001 – pro řízení životního prostředí v podniku
- EN 15085 – zabývá se kvalitou svařovacích procesů kolejových vozidel
- ISO/TS 16949 – specifikuje požadavky na kvalitu v oblasti automobilového průmyslu (ISO, 2018)

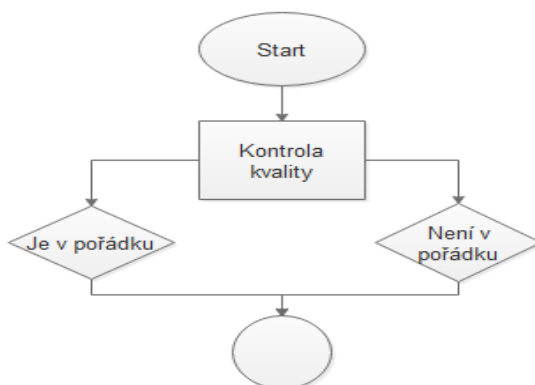
#### **2.5.4 Sedm jednoduchých nástrojů jakosti**

Sedm jednoduchých nástrojů řízení jakosti se jako první začaly používat v Japonsku. Jedná se o velmi jednoduché statistické metody, které ale mají velmi vysokou účinnost. Dají se s nimi nalézat a analyzovat problémy s jakostí. Mezi tyto nástroje patří sběr a záznam dat, vývojový diagram, diagram příčin a následků, Paretova analýza, bodový diagram, histogram, regulační diagram (Nenadál, 2002, s. 216).

- **Sběr a záznam dat** – je prvním krokem pro většinu dalších nástrojů a metod. Má několik oblastí použití a to: vstupní, operační, výstupní kontrola jakosti a polotovarů, součástek, hotových dílů a surovin, analýza strojů a zařízení, analýza technologického procesu, analýza vadných výrobků, záznam vstupních údajů a výpočet základních charakteristik pro regulační diagramy. Jeho význam spočívá

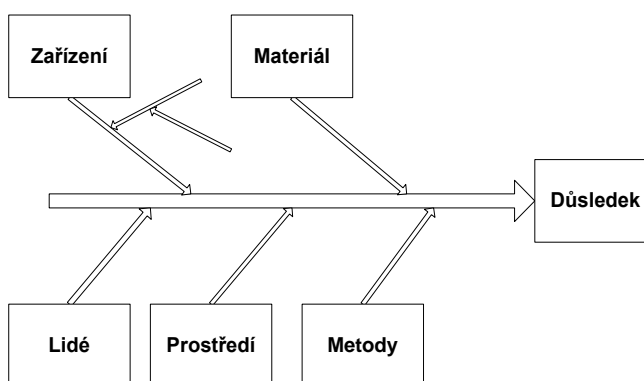
v systematickém uspořádání informací do tabulky. Dochází ke zjednodušení a standardizaci záznamů dat, což vede k minimálnímu počtu chyb při sběru, záznamu, interpretaci a ukládání dat (Nenadál, 2002, s. 216).

- **Vývojový diagram** – používá se pro grafické znázornění procesů. Slouží k lepšímu porozumění vazbám mezi činnostmi v procesu, k srovnání skutečného a ideálního průběhu procesu, a také k nalezení nedostatků (Blecharz, 2015, s. 85).



**Obr. 5: Vývojový diagram** (Vlastní zpracování dle Vebera, 2007)

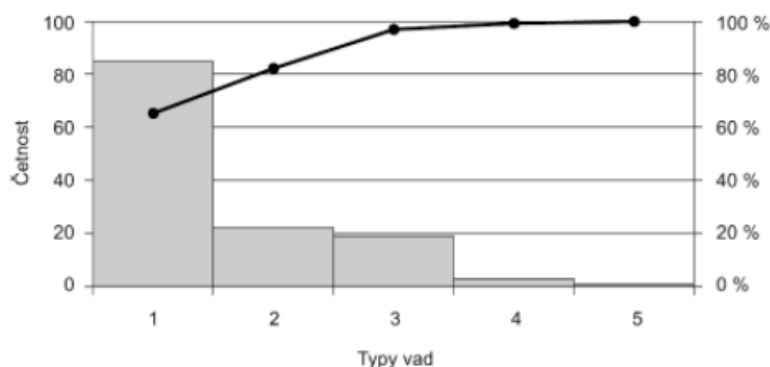
- **Diagram příčin a následků** – jinak nazývaný Ishikawův diagram nebo rybí kost. Základem je zhotovení obrázku v podobě rybí kostry, při čemž v hlavě se nachází důsledek a na kostech ryby hlavní oblasti příčin problému, které se poté mohou větvit do několika nižších úrovní. Obvyklé hlavní oblasti příčin jsou zařízení, materiál, člověk, metody, prostředí. Není ale nezbytně nutné se striktně řídit těmito oblastmi, názvy kostí se dají přizpůsobit konkrétnímu případu (Blecharz, 2015, s. 86).



**Obr. 6: Ishikawův diagram** (Vlastní zpracování dle Blecharze, 2015, s. 86)

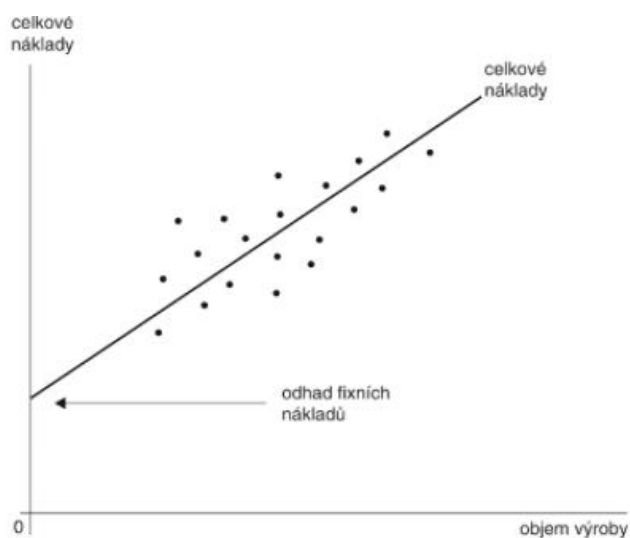
- **Paretova analýza** – říká nám, že 80 % problémů je způsobeno 20 % příčin. Cílem je tedy oddělit podstatné oblasti příčin problémů od méně podstatných. Nejčastěji

se používá pro analýzu četnosti jednotlivých druhů vad, pro analýzu nákladů způsobených vadami, pro zjištění, které výrobky mají nejvyšší četnost vad a které výrobky mají nejvyšší náklady na vady (Blecharz, 2015, s. 88).



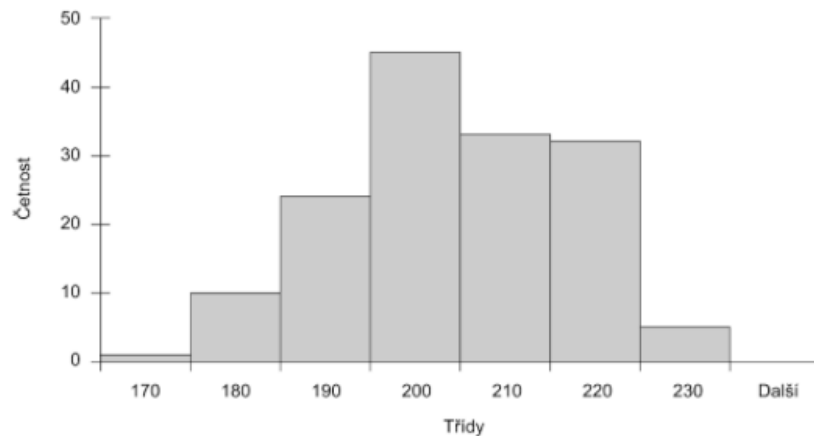
Obr. 7: Paretova analýza (Zdroj: Veber, 2007, s. 147)

- **Bodový diagram** – ukazuje závislost mezi nezávislou proměnnou X a závislou proměnnou Y (Blecharz, 2015, s. 89).



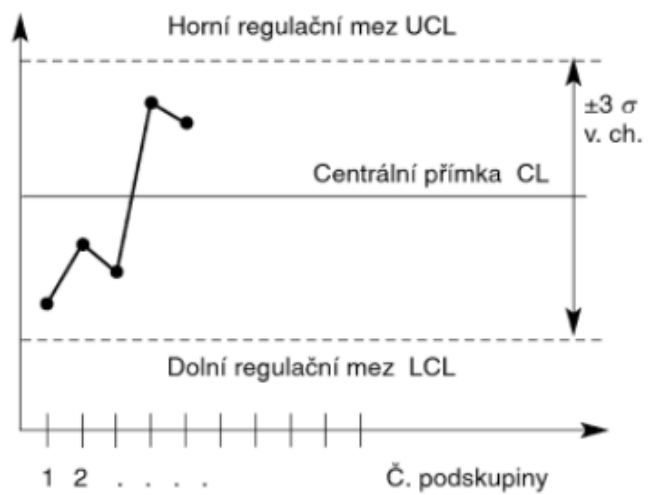
Obr. 8: Bodový diagram (Zdroj: Synek, 2011, s. 97)

- **Histogram** – je sloupkový graf ukazující intervalové rozdělení četností daného jevu. Díky němu odhalíme střední hodnotu a rozptyl hodnot sledovaného znaku, slouží k odhadu tvaru rozdělení sledovaného znaku jakosti, k identifikaci změn procesu a dává nám informaci o způsobilosti procesu (Nenadál, 2002, s. 219).



Obr. 9: Histogram (Zdroj: Veber, 2007, s. 151)

- **Regulační diagram** – je to nástroj statistické regulace procesu. Diagram má dolní (LCL) a horní (UCL) regulační meze, které jsou běžně vzdálené  $\pm 3$  sigma od průměrné hodnoty procesu (CL). Proces znázorněný v regulačním diagramu může být buď pod kontrolou, tedy všechny body se nacházejí uvnitř regulačních mezí, nebo mimo kontrolu, kdy se jeden nebo více bodů nacházejí vně regulačních mezí (Blecharz, 2015, s. 91, 92).



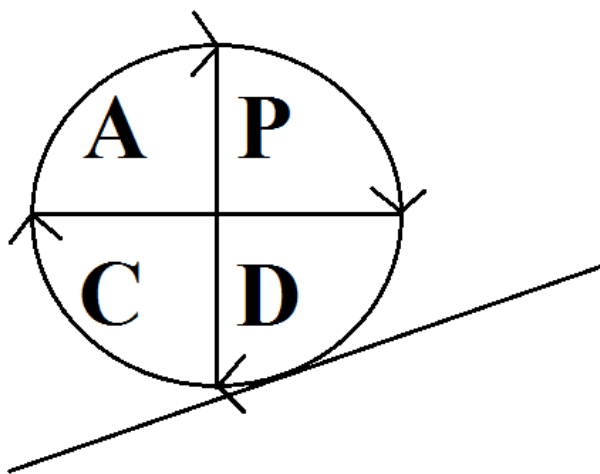
Obr. 10: Regulační diagram (Zdroj: Nenadál, 2002, s. 317)

### 2.5.5 Zlepšování jakosti

S ohledem na normu ISO 9000 musí firma dbát na udržování a zlepšování efektivnosti systému managementu jakosti. K dosažení potřebné úrovně a zlepšování kvality výrobků je potřeba monitorovat, analyzovat a měřit výrobní procesy. V celém procesu zlepšování

je nutný aktivní přístup vrcholového vedení. Proces neustálého zlepšování je složen z několika kroků. Na začátku je nutné najít a vymezit problém nebo nedostatek v procesu. Poté následuje zhodnocení efektivnosti a účinnosti stávajícího procesu a nalezení druhu problému, který se v procesu vyskytuje v největší míře. Důležité je taky nalezení příčiny nalezeného problému. Když nalezneme příčiny problému, pokračujeme návrhy alternativních řešení, ze kterých vybíráme to nejefektivnější. To by mělo odstranit základní podstatu problému tak, aby se už dále nevyskytoval. Následně je nutné prokázat, že problém byl eliminován a že je řešení efektivní. Pokud jsou splněny veškeré požadavky a předpoklady, přistupuje se k implementaci nového zlepšeného procesu. Proces neustále zlepšování končí hodnocením efektivnosti a účinnosti projektu (Plura, 2001, s. 34-36).

Základním modelem pro zdokonalování procesu je Demingův cyklus PDCA (plan, do, check, act). Jednoduše převeďeno do češtiny, jedná se o plánování činností pro zlepšování, provádění těchto činností, analýza a kontrola výsledků a reagování na tyto výsledky a následné upravení procesu. Jelikož se jedná o cyklus bez konce, měl by se pro zajištění neustálého zlepšování dokola opakovat (Nenádál, 2008, s. 233).



**Obr. 11: Demingův cyklus PDCA** (Zdroj: Veber, 2007, s. 126)

### **3 ANALYTICKÁ ČÁST**

V analytické části nejprve zcharakterizují podnik MSV Metal Studénka, a.s., včetně jeho historie, přehledu sortimentu a organizační struktury. Poté se budu zabývat celkovým průběhem zakázky v podniku MSV Metal Studénka, a.s. Analýza bude začínat poptávkou zákazníka na konkrétní výrobek a bude končit předáním hotové zakázky na expedici. Vymeším jednotlivé kroky celého procesu a pokusím se najít nedostatky a úzká místa, pro která bych poté v návrhové části mohla navrhnout opatření a zlepšení.

#### **3.1 Charakteristika vybraného podniku**

Společnost, na kterou tuto bakalářskou práci aplikuji, se jmenuje MSV Metal Studénka, a.s. Tato firma s dlouholetou tradicí se nachází nedaleko Ostravy ve Studénce. Primárně se podnik zabývá výrobou zápusťkových výkovků a komponentů pro kolejová vozidla, v poslední době se ale začal také zaměřovat na další průmyslové segmenty, a to automotive, zemědělství, stavební průmysl, důlní průmysl a všeobecný průmysl. V roce 2017 se její dceřinou společností stala firma Kuznia Ostrow Wielkopolski Sp. Z o.o. v Polsku. MSV dodává výrobky do více než 20ti zemí v Evropě, Asii a Africe (MSV Metal, 2017).

##### **3.1.1 Historie**

MSV Metal Studénka, a.s. je přímým pokračovatelem původní Vagonky Studénka, jež byla založena už v roce 1900 Adolfem Schustalou jako konkurenční podnik ke kopřivnické Vagonce. Pro její stavbu si Schustala vybral místo v blízkosti trati Severní dráhy Císaře Ferdinanda, tudíž v blízkosti důležité dopravní tepny. Podnik se zabýval výrobou železničních vozidel, všech předmětů potřebných k výstavbě a provozu železnic a různých silničních vozů. Během let se výroba neustále aktualizovala, modernizovala a rozšiřovala, například v roce 1935 se podnik rozrostl o letecké oddělení a firma dobře udržovala krok s konkurencí a technologickým vývojem a pokrokem. Společnost si také několikrát prošla změnami názvu (Šmída, 2000).

V roce 2000, kdy se podnik jmenoval ČKD Vagonka Studénka, a.s., odkoupila akcie podniku americká firma Thrall Car. Později došlo k rozdělení na dva samostatné podniky,



a to Thrall Vagonka Studénka, a.s. a ČKD Vagonka, s.r.o. Výroba osobních vozů pod společností ČKD Vagonka, s.r.o. se přemístila do Ostravy Vítkovic, výroba nákladních vozů, výkovků a podsestav zůstala ve Studénce. V roce 2003 podnik sfúzoval s další americkou společností Trinity Rail Group, která ve Studénce v roce 2003 ukončila výrobu nákladních vozů a přemístila ji do svého závodu do Rumunska Z původního podniku zůstala zachována jen kovárna. V roce 2003 byla tedy po více jak 100 letech ukončena výroba vozů ve vagonce (Šmída, 2000).

V roce 2006 byla společnost prodána do rukou International Railway System. Od té doby nese podnik jméno MSV Metal Studénka, a.s. Z důvodu insolvence mateřské společnosti IRS v Rumunsku se v roce 2010 MSV Metal Studénka, a. s. dostal také do insolvence. Po úspěšné reorganizaci MSV Metal Studénka, a.s., podporované všemi věřiteli i zákazníky se v roce 2013 stala novým akcionářem společnost Roca Capital, a.s., která se zavázala splatit všechny dluhy a podnik dále rozvíjet. Od roku 2015 je akcionářem JET I., Investiční fond, a.s. (MSV Metal, 2017).

V roce 2017 se firma rozrostla o dceřinou společnost Kuznia Ostrow Wielkopolski Sp. Z o.o. (KOW) v Polsku tím, že se stala jejím 100% akcionářem (MSV Metal, 2017).

### 3.1.2 Výrobní sortiment podniku

Výrobní sortiment podniku se nyní dělí na několik základních skupin, a to: zápusťkové výkovky pro železniční průmysl, automotive, stavební průmysl, zemědělský průmysl, důlní průmysl a ostatní průmyslová odvětví, teplé a studené výlisky a podsestavy kolejových vozidel (šroubovky, tažné háky, táhlová ústrojí, nárazníky) (MSV Metal, 2017).

Přehled hlavního sortimentu:

- **Táhlová ústrojí** – pro osobní a nákladní kolejová vozidla, standardní táhlová ústrojí pro zatížení 1000 kN a 1500 kN s vypružením dle přání zákazníků



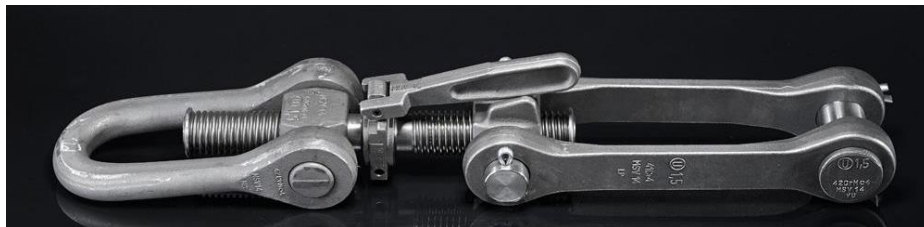
Obr. 12: Táhlové ústrojí (Zdroj: MSV Metal, 2017)

- **Nárazníky** – nárazníky pro nákladní kolejová vozidla kategorie A, B, C s různým vypružením, nárazníky pro osobní kolejová vozidla a osobní lehká kolejová vozidla s různým vypružením, nárazníky pro lokomotivy



**Obr. 13: Nárazník** (Zdroj: MSV Metal, 2017)

- **Šroubovky** – standardní šroubovky pro zatížení 850 kN, 1220 kN a 1350 kN, krátké a čtyřzávěsnicové šroubovky pro zatížení 1000 kN a 1200 kN, pomocné šroubovky pro zatížení 850 kN k automatickým spřahovacím systémům, šroubovky pro lehká osobní kolejová vozidla pro zatížení 380



**Obr. 14: Šroubovka** (Zdroj: MSV Metal, 2017)

- **Tažné háky** – standardní tažné háky pro zatížení 1000 kN, 1220 kN a 1500 kN, háky pro lehká osobní kolejová vozidla pro zatížení 440 kN, háky pro lokomotivy a speciální kolejová vozidla



**Obr. 15: Tažný hák** (Zdroj: MSV Metal, 2017)

- **Výkovky a výlisky** pro železniční průmysl, automotive, stavební průmysl, zemědělský průmysl, důlní průmysl a ostatní průmyslová odvětví

Výroba těchto výrobků téměř celá probíhá právě v MSV. Jedná se o dělení materiálů, kování, lisování, tepelné zpracování, tryskání, obrábění, svařování, montáž, lakování. Na konci výrobního procesu jsou prováděny rozměrové, mechanické a metalografické zkoušky výrobků. Některé výrobní operace probíhají z důvodu chybějící technologie (zinkování) a z kapacitních důvodů v kooperaci. Firma má vlastní nástrojárnu, ve které se vyrábí nářadí pro kování a lisování a další přípravky pro potřeby výroby (MSV Metal, 2017).

Ročně se vyrobí 12000 tun výkovků v MSV a 4000 tun v KOW. Výkovky jsou vyráběny ve váhové kategorii od 0,5 kg do 70 kg a k jejich výrobě se používají konstrukční, uhlíkové, legované a mikrolegované oceli. (MSV Metal, 2017).

### **3.1.3 Organizační struktura**

Společnost MSV je akciová společnost, z čehož vyplývá, že mezi statutární orgány společnosti patří představenstvo a dozorčí rada. Firma má od roku 2015 jediného akcionáře firmu JET I., investiční fond, a.s. Na nejvyšších úrovních se nachází vedení společnosti s generálním ředitelem v čele, které se dále větví na obchodní úsek, výrobně technický úsek, finanční úsek, nákup a logistika, přičemž každá z nich má svého vlastního ředitele. Dále zde pak můžeme nalézt úseky jako IT, personalistiku, úsek řízení jakosti, představitel managementu EN ISO 9001, BOZP, hygiena, životní prostředí, PO a správa majetku (viz příloha č. 1) (MSV Metal, 2016 a).

Výrobně technický úsek se dále dělí na další samostatné podúseky (technický a výrobní) s dvěma liniemi. Technický úsek se skládá z technologie, konstrukce, vývoje výrobků a podsestav, Výrobní úsek je složen z plánování výroby, kooperace, údržby a energetiky a výrobních provozů kovárna, nástrojárna a podsestavy, lakovna a balárna. (MSV Metal, 2016 a).

Co se týče finančního úseku, můžeme jej dále rozdělit na účtárnu, finance a controlling. Nákup a logistika obsahuje podúseky jako nákup, sklady, expedice a sklad hotových výrobků. Úsek řízení jakosti, představitel managementu EN ISO 9001 se dělí na vstupní

kontrolu a metrologii, mezioperační kontrolu, výstupní kontrolu, zkušebnu (MSV Metal, 2016 a).

Co se lidských zdrojů týče, potýká se MSV s několika nepříjemnostmi. Na žádné škole se už nevyučuje obor kovář, a to pro firmu představuje velký problém, jelikož kováře potřebují (rozšiřování výroby, přirozená obnova). Musí se proto spokojit s lidmi, kteří prošli pouze rekvalifikací na profesi kovář. Kvalita těchto lidí ale zůstává nižší, než by firma potřebovala a než byla u lidí vyučených v oboru. Základní zaučení jednoho takového kováře navíc trvá minimálně půl roku, ale aby se z něj stal dobrý kovář, to trvá i několik let. Na dílně navíc kováři pracují v pracovních skupinách, a tak, když jeden z nich schází, dochází ke snižování výkonu, ke skluzům ve výrobě atd. Kromě nedostatku kovářů se podnik potýká také s nedostatkem ostatních odborných pracovních sil (Bártová, 2017).

Kvůli velké fyzické náročnosti práce na dílnách se zde vyskytují u lidí nemoci z povolání. Pracovníci poté nemohou vykonávat svou práci nebo nemohou nějakou dobu chodit do práce vůbec. Nemocnost a nedostatek odborných zaměstnanců na dílnách je pro firmu velmi těžce zvládatelný (Bártová, 2017).

### **3.1.4 Informační systém Factory**

Podnikový informační systém se dá nazvat jako jakési zrcadlo společnosti, podle kterého poznáme, jak společnost funguje. Tuto funkci v MSV zajišťuje informační systém Factory ES. Dělí se na několik podsystémů, a to marketing, finanční a ekonomické řízení, personalistika a mzdy, plánování a řízení výroby (Šír, 2017).

Jádro systému zajišťuje společné číselníky pro všechny subsystémy, také jednotné měny, adresy, organizace, osoby střediska, země, celní sazebníky. Subsystém zabývající se řízením a plánováním výroby je v podniku využíván na cca 50 %. Jednotlivé pododdíly, které jsou v tomto subsystému využívány, rozdělíme na kmenová data, řízení výroby, materiálové hospodářství, nákup, prodej, kalkulace, servisní funkce, historie, rozhraní subsystému plánování a řízení výroby. Finanční a ekonomické řízení je využíváno na 80 % a využívají se z něj pododdíly správce, číselníky, zakázky a projekty, účetnictví, rozpočty, finance, majetek. Subsystém personalistika a mzdy je opět využito na 80 %, a to kartotéka, stavy zaměstnanců, zdravotní pojišťovny, vzdělání, zdravotní prohlídky,

pracovní místa, hodnocení zaměstnanců. Subsystem marketing se ve firmě nevyužívá vůbec (Šír, 2017).

Tento informační systém má ale několik chyb. Procesní chyby zastupují 50 % a jedná se především o nejednotnost způsobu práce uživatelů v rámci jednoho útvaru, eskalace problémů jejich neřešením nebo nesdělením, nepromyšlené předávání práce mezi útvary, improvizace v časové tísní, nedostatečná zastupitelnost, častá změna priorit, expedice na konci měsíce. Uživatelské chyby se podílejí na chybovosti z 30 %. Zaměstnanci se dopouští překlepů, nedodržují stanovená pravidla a vnitropodnikové procesy. Z 20 % jsou to chyby technické. Podle slov vedoucího informatiků je tento informační systém v dnešní době již zastaralý a je třeba jej v podniku vyměnit za nový výkonnější (Šír, 2017).

Obr. 16: Ukázka stránky z IS Factory (Zdroj: MSV Metal, ©2018)

### 3.2 Průběh zakázky podnikem

Cesta zakázky podnikem MSV Metal začíná tím, že zákazník pošle poptávku se všemi detaily, načež je v podniku zpracována cenová nabídka. Pokud zákazník s cenovou nabídkou souhlasí, pošle objednávku, která je po obdržení vložena do systému obchodním úsekem. Poté je vystaven výrobní příkaz (zakázka) (viz příloha č. 2) a technický úsek zajistí vložení veškerých potřebných dat do informačního systému

Factory, případně aktualizuje již vložená data a uvolní zakázku k zaplánování oddělením plánování výroby. Následně je zakázka zaplánována. Je nutné k dané zakázce objednat potřebný materiál, aby mohla pokročit do výroby, kde prochází mnoha výrobními fázemi. V neposlední řadě probíhá vstupní, mezioperační a výstupní kontrola, jestli je výrobek v pořádku a v souladu s požadavky zákazníka. Zákazník výrobek přejímá buď ihned po kontrole, nebo výrobek putuje do balírny a dále na sklad, kde čeká až si ho odběratel vyzvedne. Podle typu zákazníkem požadované přejímky výrobku provádí tuto přejímku externí přejímač pověřený zákazníkem anebo oddělení kontroly MSV (nezávislé na výrobních útvarech) (Potsch, 2017).



**Obr. 17: Průběh zakázky podnikem** (Vlastní zpracování dle Potsche, 2017)

### **3.2.1 Zákaznická poptávka**

Celý průběh zakázky podnikem pochopitelně začíná v momentě, kdy zákazník pošle poptávku na výrobek. Zákazník má na výběr z několika možností, jak poptávku poslat, a to faxem, poštou, elektronickou poštou nebo osobním ujednáním s pracovníkem obchodního úseku (Kubáň, 2017, s. 3).

Každá poptávka musí povinně obsahovat název zákazníka, číslo telefonu, popř. jiný kontaktní údaj, výkres dílce, vzorek nebo číslo výkresu, technickou specifikaci, jakost materiálu dílce, typ povrchové ochrany, způsob balení, požadované zkoušky a typ přejímky, požadavky na původní dokumentaci a v neposlední řadě počet poptávaných dílců (Kubáň, 2017, s. 3).

Celý systém komunikace se zákazníkem začíná úvodním kontaktem, pokračuje komunikací v průběhu dodávání výrobku a končí podporou prodeje (MSV Metal, 2016 b, s. 22).

### **3.2.2 Nákladová kalkulace**

Za zpracování nákladové kalkulace odpovídá finanční úsek podniku. Vypracovává se na základě podkladů, které zpracovaly pro konkrétní poptávku jednotlivé útvary, ve výši přímých výrobních nákladů ve struktuře platného kalkulačního vzorce a nepřímých nákladů, které s výrobou a prodejem daného dílce přímo souvisí. Finanční úsek při vytváření kalkulace spolupracuje s technologií, výrobou nářadí, zásobováním, oddělením kooperace a obchodním úsekem. Zpracované náklady jsou porovnávány s náklady podobných výrobků (Kubáň, 2017, s. 5).

U materiálu se vychází z platného ceníku materiálu a v případě předpokládaného vývoje cen se tento ceník upravuje. Poté se ještě musí v obchodním úseku doplnit náklady, které byly dodatečně dojednány se zákazníkem, jako například doprava, přejímka, balení, provize, zkoušky (Kubáň, 2017, s. 6).

Finanční úsek sestavuje nabídkovou kalkulaci, kterou předkládá obchodnímu úseku na schválení. Tento nabídkový list se skládá ze sumáře, tedy z podrobného rozpisu kalkulace, materiálového listu, kde je propočtena spotřební hmotnost materiálu, a z třetího listu, kde je propočet normohodin na jednotlivé kusy (Musiolová, 2017).

Pokud obchodní úsek nabídkovou kalkulaci schválí, stává se z ní plánovaná kalkulace, která se zaeviduje do systému Factory. Po vyrobení výrobku se provádí skutečná kalkulace, která vyhodnocuje, zda vše proběhlo podle plánované kalkulace. Odchytky mohou nastat například v případě mimořádných událostí jako jsou poruchy strojů. Zákazník ale s touto skutečnou kalkulací nemá nic společného a platí pro něj cena stanovená ve schválené nabídkové kalkulaci (Musiolová, 2017).

### **3.2.3 Přijetí a evidence zakázky**

Poptávka je po příchodu předána do obchodního úseku a pracovník tohoto úseku ji zaeviduje do elektronické knihy poptávek. Poté poptávku přezkoumá zakázková a poptávková komise, zda je splnitelná z hlediska kapacitních a výrobních možností závodu. Porovnáním s „Katalogem položek“ v informačním systému Factory se prověří, zda se jedná o výrobu novou či opakovanou, zda se jedná o standardní nebo nestandardní výrobek (Kubáň, 2017, s. 3).

V případě, že je poptávka zamítnuta, je nutné důvod zamítnutí sdělit zákazníkovi. Rozhodnutí o zamítnutí musí být schváleno obchodním ředitelem (Kubáň, 2017, s. 4).

Jestliže zakázka splňuje všechny předpoklady pro splnitelnost, nic nebrání tomu, aby byla předána do technologické přípravy výroby. Ta odpovídá za posouzení z technologického hlediska, zpracování předběžného technologického postupu, tvorbu technickohospodářské normy výchozího materiálu a spolupracuje se zásobováním (Kubáň, 2017, s. 3).

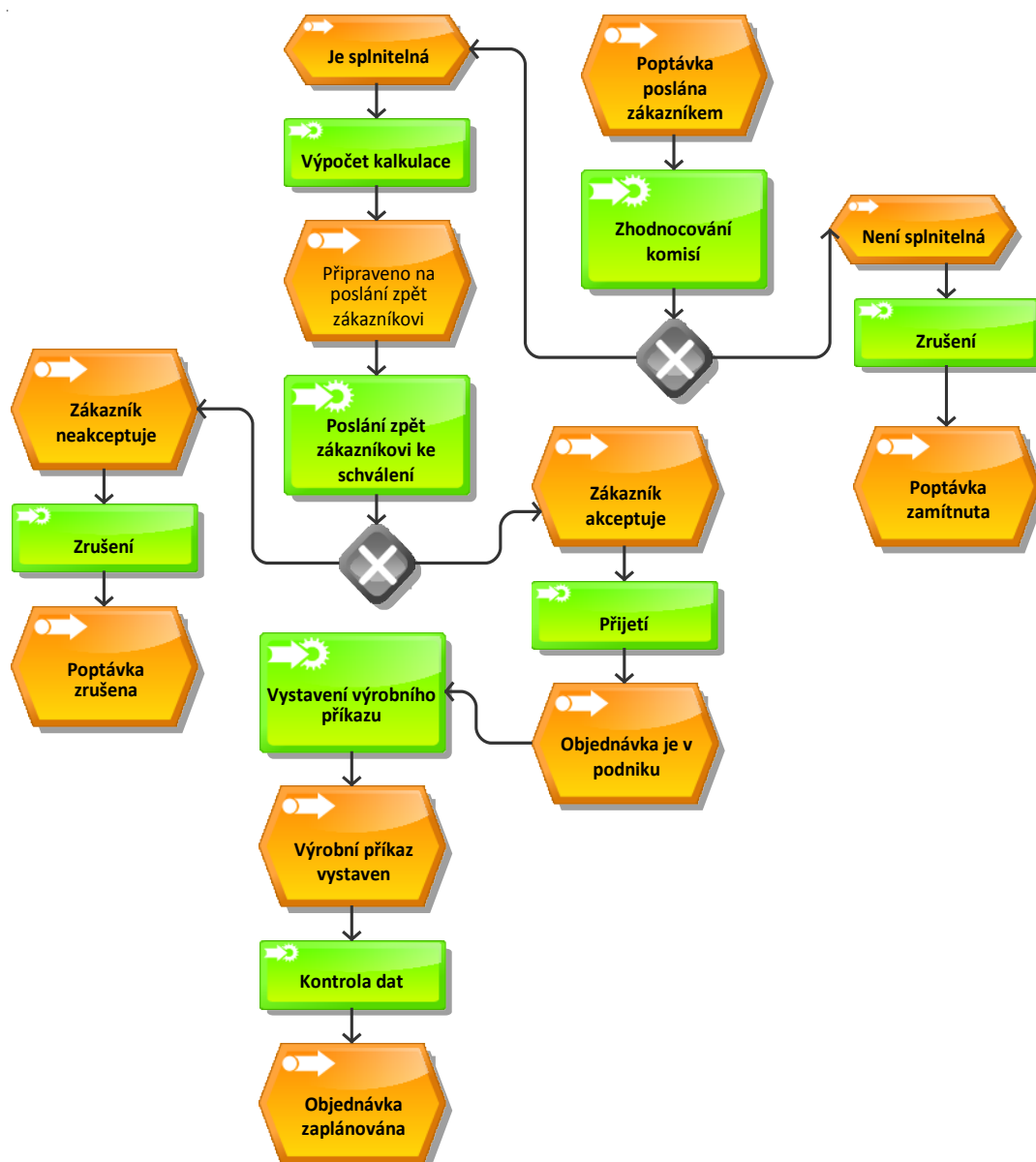
### **3.2.4 Zpracování nabídky a objednávka**

Poptávka končí v obchodním úseku a její pracovník doplňuje další údaje potřebné k vypracování nabídky. Jedná se o dopravu, balení dílců, provizi, celní náklady, náklady na zkoušky, marže. Tato nabídka vychází ze specifikací, které poslal zákazník, případné odchylky jsou v nabídce zvýrazněny. Dále pak pracovník obchodního úseku stanovuje prodejní cenu dílce, která je vypočítána na základě celkových výrobních nákladů, správních a finančních nákladů. Poté je nabídka posílána zákazníkovi buď písemně, telefonicky, elektronickou poštou nebo předána při osobním jednání (Kubáň, 2017, s. 7-9).

Pokud zákazník souhlasí, zašle do podniku objednávku na výrobu dílce. Zakázková a poptávková komise posuzuje, zda je objednávka realizovatelná z hlediska výrobní kapacity, kapacity výroby nářadí a včasnosti zajištění materiálu. Poté je objednávka převedena do informačního systému Factory do modulu prodej (Kubáň, 2017, s. 8-9).

Na základě tohoto je obchodním úsekem současně vystavena kupní smlouva (viz příloha č. 3) a výrobní příkaz. Každá zakázka je vedená v MSV pod určitým číslem a každý typ výrobku má svoji zakázkovou řadu. Zakázkové řady se zde rozdělují na řady 07 (vzorky), 10 (výrobky strojírenské metalurgie pro externí odběratele), 15,16,17 (výrobky podsestav kolejových vozidel), 18 (polotovary), 19 (výrobky strojírenské metalurgie opracované), 20 (práce výrobní povahy), 32,37,43,44 (nářadí) a 14,24 pro KOW (Kubáň, 2017, s. 8-9, 12).





Obr. 18: Procesní mapa od přijetí poptávky po zaplánování (Vlastní zpracování dle Potsche, 2017)

### 3.2.5 Plánování a řízení výroby

V úseku plánování výroby jsou zpracovávány na základě plánu prodejního (plán expedice), měsíční a týdenní plány výroby. Podle těchto plánů probíhá operativní řízení výroby. V kovárně je týdenní plán stanoven na jednotlivé směny a hlavní kovací agregáty, ve výrobně podsestav se používá měsíční plán dle požadovaného prodejního plánu a plán výroby a oprav kovárenského nářadí a přípravků se aktualizuje průběžně podle měsíčního a týdenního plánu výroby (Potsch, 2013, s. 2–3).

Pokud chceme provést změny ve výrobním příkazu, je nutné podle toho upravit data v informačním systému Factory. Před zaplánováním zakázek lze provádět změny v zakázce bez jakýchkoliv dopadů na zakázku. Po zaplánování se musí odeslat požadavek na úpravu dat k posouzení stavu zakázky (posuzuje se i dopad do celkových nákladů). Pokud je uzel nerozpracovaný, může se libovolně měnit, popř. rušit. Když už je ale rozpracovaný, dá se měnit pouze část technologického postupu (Potsch, 2013, s. 3).

Do informačního systému Factory jsou bezprostředně zaznamenávány veškeré informace o splnění výrobní operace pomocí čárového kódu dané operace načteném na dílenských terminálech. Úsek informačních technologií na základě zakázkových dat může poté zpracovat přehled o vývoji stavu výrobního příkazu (výrobní zakázky). Dá se také denně sledovat a vyhodnocovat využití fondu pracovní doby. Tyto přehledy pomáhají sestavovat a aktualizovat plány výroby. Díky těmto přehledům se dá také snadno sledovat plnění termínů, rozpracovanost, uzavírání zakázek a jednat se s zákazníky v případě, že je potenciální možnost nedodržení termínu (Potsch, 2013, s. 3).

Při plánování v informačním systému se ke každému stroji přiřadí tzv. pracovní kalendář, ve kterém se počítá s 5 pracovními dny v týdnu a se třísměnným provozem, poté se to operativně mění podle potřeby tak, že některý stroj musí pracovat i o svátcích a některý třeba jede jen na jednosměnný provoz, stěžejní agregáty pracují v nepřetržitém provozu. Podle peněžních a váhových kritérií se vypočítá počet normohodin na jednotlivé stroje a podle toho se pak určí počet pracovníků. U hlavních agregátů se plánuje do 85 % kapacit (Potsch, 2017).

Funguje zde také systém polotovarů a materiálu vlastní výroby, kdy se některé dílce vyrábí na strojích v optimálních dávkách, i když není takové množství poptáváno, jsou uloženy na polotovarovém skladu a použijí se v momentě, kdy na ně přijde objednávka (Potsch, 2017).

### **3.2.6 Objednávka materiálu**

Oddělení nákupu má na starost několik činností. Nejdůležitější k uskutečnění zakázky je naplánování materiálu a jeho nákup. K naplánování materiálu slouží podle Kupky (2013, s. 4-6) tyto podklady:

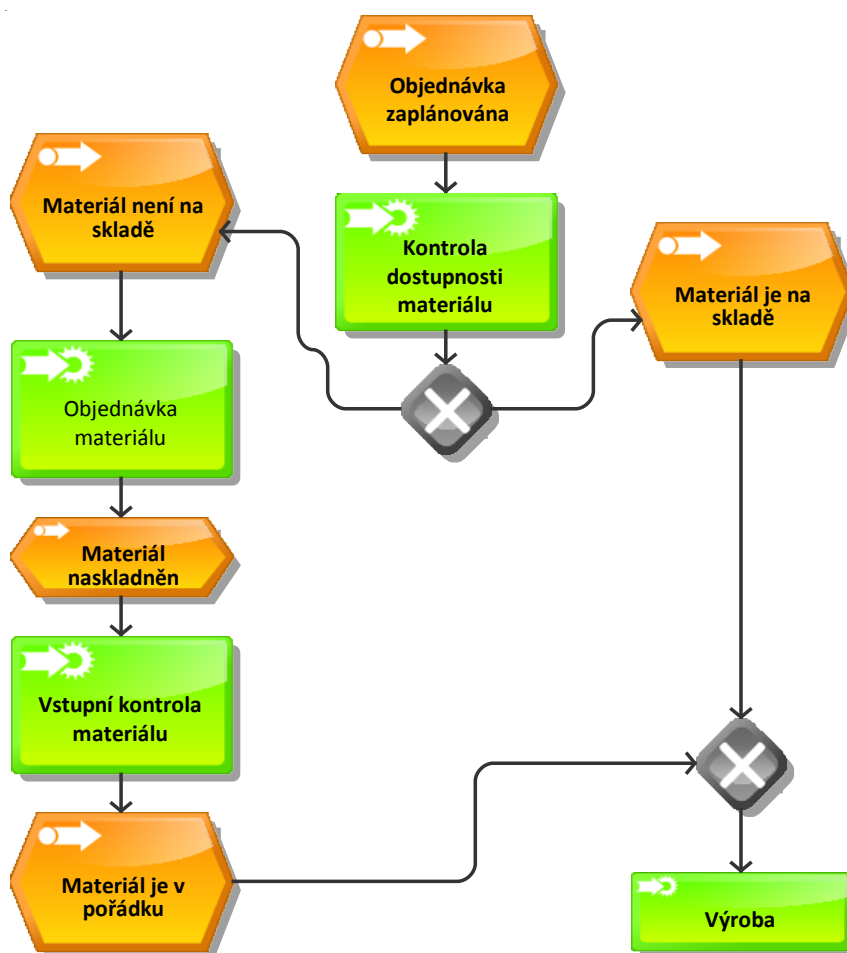
- výrobní příkazy

- plán výroby
- konstrukční a technologická materiálová specifikace (konstrukční a technologický kusovník)
- dohoda o zajišťování a držení strategických zásob, aktualizovaná 1x ročně obchodním úsekem
- ČSN materiálové, EN, DIN jakosti, výkresová dokumentace, výrobní programy, katalogy, nabídky výrobců, technické a dodací podmínky
- výběr dodavatelů
- požadavky nákupu vnitropodnikových úseků na režijní materiály, náhradní díly strojů a zařízení, opravy a služby
- nákup je prováděn v souladu s politikou a cíli MSV

Následuje nákup materiálu, který začíná poptávkovým řízením, pokračuje výběrem dodavatele a končí uzavřením kupní smlouvy. Nový materiál se objednává v případě, že současné skladové zásoby jsou pokryty zakázkami nebo nelze použít náhradní materiál. Kupní smlouva je vystavena pracovníkem nákupu a musí být schválena ředitelem nákupu a logistiky a generálním ředitelem. Objednávka je vypracovaná pomocí informačního systému Factory (Kupka, 2013, s. 4-6).

Může nastat situace, kdy zákazník, oddělení technologie nebo konstrukce dodatečně změni požadavky na materiál v době, kdy už je objednán u dodavatele. V tomto případě je nutné ověřit, zda dodavatel akceptuje tyto změny, pokud ne, musí se objednávka rychle převést k alternativnímu dodavateli. Úspěšné uskutečnění dodávky nastává, pokud je dodávka materiálu doručena do společnosti v požadovaném množství, termínu a kvalitě. Poté se obchodní případ uzavře (Kupka, 2013, s. 4-6).

Před uskutečněním výrobního procesu se materiál, který je již po dodávce a výstupní kontrole uložen na skladě materiálu, musí na základě výrobní zakázky uvolnit a vydat ze skladu do dílen, kde jej potřebují pro realizaci zakázky. Mezi vstupní materiál řadíme válcový hutní materiál, spojovací materiál, bezplatně přistavený materiál nebo polotovary vlastní výroby (Potsch, 2013, s. 3).



Obr. 19: Procesní mapa kontroly dostupnosti materiálu (Vlastní zpracování dle Potsche, 2017)

### 3.2.7 Zálohová faktura

Pokud je vyžadována platba nebo záloha předem, vystaví příslušný zaměstnanec obchodního úseku zálohovou fakturu pro odběratele. Vystavuje se především u problémových zákazníků k předejití rizika nezaplacení. Jako podklad k sestavení zálohové odběratelské faktury je vytvořeno vnitřní sdělení. To obsahuje: název a adresu odběratele, jeho IČO a DIČ, druh výrobku, včetně kusů, cenu v dané měně, případně DPH, položku standardní klasifikace produkce, číslo zakázky (Křenková, 2006, s. 4).

### 3.2.8 Výrobní proces

Mistr výrobního střediska musí před zahájením výrobního procesu zajistit přípravu výrobní dokumentace (technologický postup (viz příloha č. 4), výkres (viz příloha č. 5),

dílce), kontrolní dokumentace, materiálu, a překontrolovat připravenost výrobních pomůcek (náradí, kontrolní a měřicí přípravky, vzornice) (Potsch, 2013, s. 3-4).

Po tom, co zakázka projde konstrukční, technologickou a organizační přípravou výroby, je připravena přejít k samotnému výrobnímu procesu, který se skládá z předepsaných výrobních operací. Po nadělení materiálu, který je dodáván v tyčích, je po celou dobu materiál skladován a převážen po areálu podniku v tzv. ohradových paletách, jiným názvem kovárenských bednách. V podniku je používáno technologické uspořádání pracovišť (Potsch, 2017).

Přehled technologických operací (MSV Metal, 2017):

- **Dělení materiálu** - na pracovišti dělení materiálu, kde se materiál dostane ze skladu materiálu, se materiál dělí podle toho, zda se bude řezat pilou nebo stříhat nůžkami. Poté se materiál buď lisuje nebo kove.
- **Lisování** – vyrábí se výkovky z plechu buď za tepla na hydraulickém, klikovém nebo šroubovém lisu, kdy je ohřev prováděn v plynové peci, nebo se lisuje za studena na hydraulických, klikových, výstředníkových a ohraňovacích lisech a využívá se toho zejména na zpracování dílů pro osobní a nákladní vozy.
- **Kování** - při kování se používají jak rázové stroje – tj. buchary, tak kovací lisy, popř. lisy vodorovné a lisy vřetenové. Využívá se také ruční kování, kterým se kovou nejružnější výkovky a třmeny. Na bucharech se vyrábí výkovky do 60 kg, na kovacích lisech do 25 kg. Materiál se ohřívá na kovací teplotu buď elektricky v indukčních pecích nebo plynem v komorových a karuselových pecích.
- **Tepelné zpracování** - na lince tepelného zpracování probíhá kalení, popouštění, normalizační žíhání včetně žíhání naměkko. Tvrdost se zde ověřuje zkouškou podle Brinella. Mechanické vlastnosti materiálu se po zušlechťení ověřují na vzorcích v metalografické a mechanické zkušebně
- **Tryskání (odstranění okují)** – používá se pro dosažení dokonalého povrchu, po kování, tepelném zpracování, broušení a odstraňuje nečistoty a okuje. U vysoce dynamicky namáhaných dílů je zákazníky požadováno zpevňovací tryskání, které je od roku 2015 v MSV umožněno díky koupi nového stroje. MSV poskytuje téměř veškeré výrobky v tryskaném stavu.

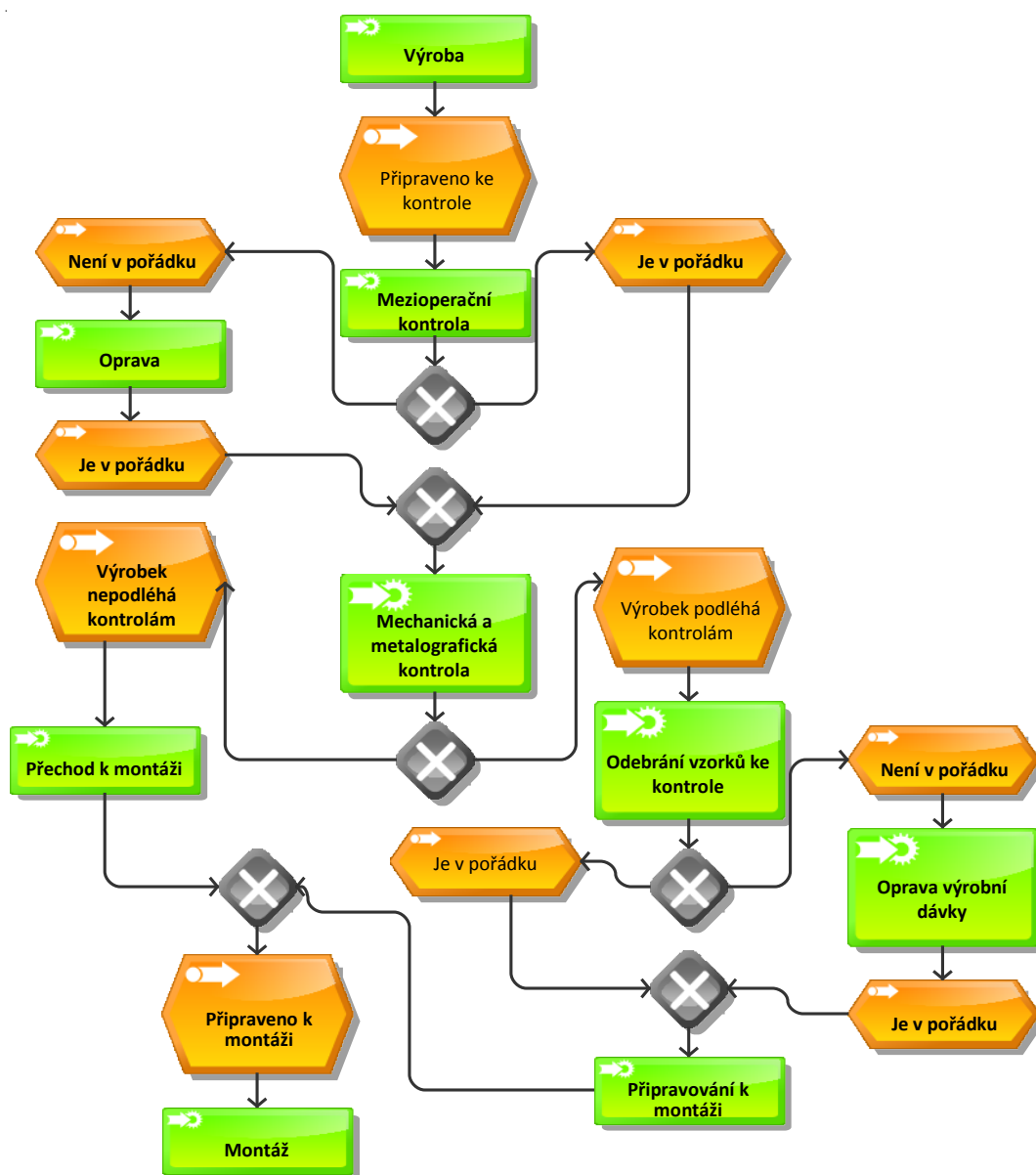
- **Broušení a kontrola povrchových vad (flux)** – především u dynamicky namáhaných dílů se provádí úprava výkovků broušením a kontrola povrchových vad (magnetoflux) s následným vybroušením případných zjištěných indikací.
- **Obrábění** - MSV vlastní několik obráběcích center CNC soustruhů a také válcovací stroj na závity. Výkovek se při opracování mění na obrobek. Je vytvořen přesný tvar dle výkresů, s požadovanými rozměry, v daném stupni přesnosti. Předtím se ale výrobky musí podrobit několika zkouškám, a to konkrétně zkoušce vrubové houževnatosti, pevnosti, tahu a tvrdosti.
- **Svařování** – některé výkovky jsou v průběhu výroby svařovány v rámci montážních prací. Firma vlastní všechny potřebné certifikáty a specialisty k provádění těchto operací.
- **Montáž výrobků** – montáž podskupin a montážních celků v procesu výroby finálních výrobků. Montuje se podle montážního listu (viz příloha č. 6), který je součástí technologického postupu.
- **Lakování** - v lakovně se nachází podvěsná lakovací linka, která zajišťuje kvalitní provedení nátěrů. Linka je také vybavena moderní technologií chemického odmaštění, sušení, dvěma stříkacími kabinami a vytvrzovacím tunelem. Nejprve se výrobek musí odmastit, opláchnout a odstraňují se nečistoty. Je také nutné zakrýt plochy, které se nelakují. Po nalakování se výrobek posílá do sušící pece, která urychluje schnutí až o několik dní oproti schnutí na vzduchu. V případě, že si zákazník nepřeje výrobek lakovat, pokračuje ihned po montáži ke konzervaci olejem a na balení.

Po provedení všech operací se hotové výrobky posílají do balírny, kde jsou baleny dle požadavku zákazníka. Následně jsou převezeny do skladu hotových výrobků, kde čekají na expedici k zákazníkovi (Potsch, 2017).

### 3.2.9 Kontrola kvality

Podnik má od roku 1996 certifikaci jakosti EN ISO 9001, jejíž požadavky jsou aplikovány v plném rozsahu pro vývoj a výrobu zápusťkových a volně kovaných výkovků, za tepla a za studena lisovaných dílů, jejich opracování, tepelné zpracování a povrchové úpravy, také pro vývoj, výrobu, svařování a opravy podsestav a dílů kolejových vozidel. EN ISO

9001 je zde také od roku 2013 doplněné certifikací pro automobilový průmysl ISO/TS 16494, jejíž požadavky jsou aplikovány pro výrobu zápusťkových výkovků, jejich tepelné zpracování a povrchové úpravy. Pro trvalé zlepšování výkonnosti a účinnosti organizace a její efektivnosti jsou brána v úvahu také doporučení normy EN ISO 9004. V roce 2015 se přidala certifikace Notify Body a v roce 2017 byla započata certifikace ISO 14001 (MSV Metal, 2016 b, s. 8).



Obr. 20: Procesní mapa výroby a kontroly (Vlastní zpracování dle Potsche, 2017)

Mimo certifikátů pro dodávání Českým drahám, podnik vlastní také řadu certifikátů pro dodávky zahraničním odběratelům, jedná se například o certifikaci pro slovenské dráhy, polské dráhy, německé dráhy, švýcarské dráhy, rumunské dráhy, belgické dráhy a

nizozemské dráhy. Neméně důležité jsou i certifikáty pro svařování (ČSN EN 15085) a výrobní certifikáty na hlavní výrobky svého sortimentu (MSV Metal, 2016 b, s. 8).



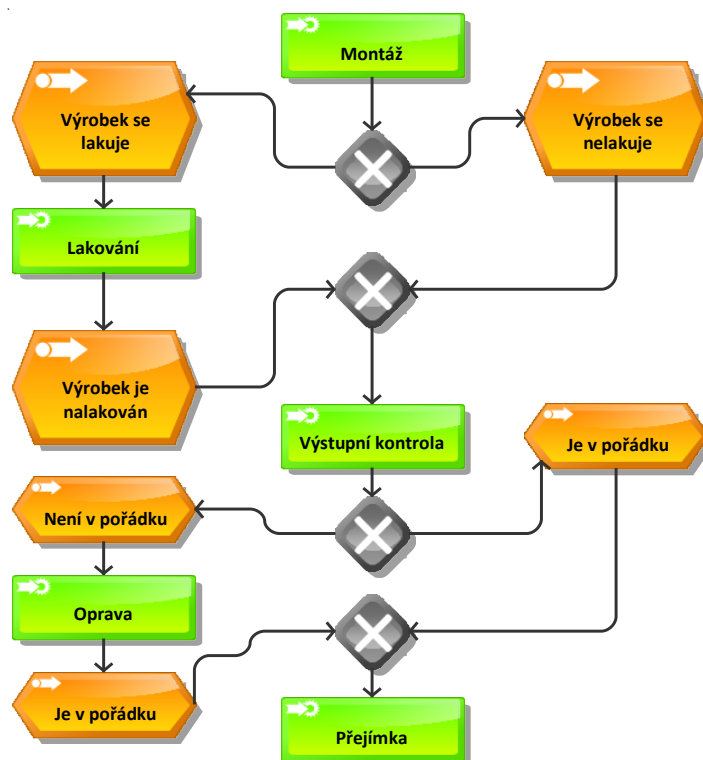
**Obr. 21: Struktura dokumentace systému managementu kvality** (Zdroj: MSV Metal, 2016 b, s. 18)

V MSV se provádí celkem 4 druhy kontrol, a to vstupní, mezioperační, výstupní a mechanická a metalografická kontrola. Na každou z nich je v podniku jeden kontrolor. Vstupní i výstupní mají své stálé stanoviště, pracovník mezioperační prochází několikrát denně celou dílnou a průběžně kontroluje výrobky. Mimoto také dělníci po sobě výstupy své práce kontrolují.

- **Vstupní kontrola hutního materiálu** - cílem vstupní kontroly je zabezpečit, aby dodávka nebyla zpracována dříve, než je patřičně provedena kontrola jakosti. Při příjmu materiálu do skladu je skladník povinen provést kvantitativní kontrolu dodávky. U fyzické kontroly dodávky je kontrolována rozměrová tolerance, jakost povrchu a identifikační znaky výrobce. U rozměrové tolerance se ověřuje minimálně 1 ks z každého svazku z dodávky. U jakosti povrchu je kontrolován povrch materiálu na výskyt povrchových vad a trhlin. Identifikační znaky, ke kterým patří například číslo tavby, barevné značení, kontrolní štítky balení a ražba, se ověřují vizuálně. Pokud dodávka vyhovuje, je označena zelenou barvou, pokud nevyhovuje, je označena červenou a umístěna do prostoru pro reklamovaný materiál. Provádí se rovněž vstupní mechanické a metalografické zkoušky materiálu pro porovnání s dodacím atestovou dokumentací (Melecký, 2013, s. 3-5).



- **Mezioperační kontrola** - formy mezioperační kontroly jsou následující: kontrola dle technologického postupu pro jednoduché kontrolní operace s použitím běžných měřidel a kontrola dle kontrolního plánu, kdy jsou plány pro kontrolu zpracovány pro vybrané skupiny výrobků (Velička, 2010, s. 2-3).  
Kontrolu provádějí pracovníci mezioperační technické kontroly. Náplní této činnosti je kontrola, zkoušení, označení výrobků po kontrole a pořízení záznamu o provedené kontrole. Při neshodě žádá pracovník mezioperační technické kontroly buď o nápravu, nebo o zastavení výroby. Po kontrole jsou výrobky opět předány zpět do výrobního střediska k dalšímu zpracování. (Vajda, 2015, s. 4-5)
- **Výstupní kontrola** - cílem výstupní kontroly je zjistit, zda výrobky odpovídají všem požadavkům zákazníka. Rovněž se kontroluje správnost, úplnost a kompletnost předkládané dokumentace. Požadavky na rozsah výstupní kontroly jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci, technologických postupech, kontrolních plánech, výrobním příkazu nebo v kupní smlouvě. Mezi konkrétní kontrolní činnosti můžeme zařadit odběr kontrolních vzorků k provedení mechanických nebo metalografických zkoušek, rozměrovou kontrolu, kontrolu jakosti povrchu, kontrolu předložených záznamů o jakosti z provedených mezioperačních zkoušek a měření, odběr vzorků ke zkouškám, organizační a zajišťování úředních přejímek pověřenými zástupci zákazníků (Vajda, 2013, s. 2-4).  
Pokud předložené výrobky splňují požadavky na jakost, pracovník výstupní kontroly vystaví atestovou dokumentaci k dodávce a výrobek je z výstupní kontroly uvolněn k přejímce pověřeným zástupcem zákazníka. Nastane-li ale situace, že jsou zjištěny neshody, které brání převzetí výrobku, musí pracovník výstupní kontroly informovat vedoucího výrobního střediska a díly označit žlutou barvou (Vajda, 2013, s. 4-5).
- **Mechanická a metalografická kontrola** – MSV Metal Studénka, a.s. má vlastní metalografickou a mechanickou zkušebnu, nezávislou na útvarech výroby, ve které provádí zkoušky svých výrobků (Vajda, 2013, s. 5).



Obr. 22: Procesní mapa od montáže po přejímku (Vlastní zpracování dle Potsche, 2017)

### 3.2.10 Balení

Po výrobě a kontrole se výrobek dostává do střediska balení. Obchodník posílá balicí list, kde je napsán například název výrobku, kolik kusů bude v balení a adresa zákazníka. Obchodník také vybírá konkrétní balicí návodku (viz příloha č. 7), která obsahuje požadavky zákazníka a technologie a podle které poté baliči balí. Je vybírána na základě toho, kam se bude výrobek posílat, zda do tuzemska, zemí EU nebo mimo země EU. Konkrétní číslo balicí návodky zadává obchodník již na počátku procesu do výrobního příkazu, ze kterého se informace automaticky přenesou do technologického postupu, který jde do rukou baličů. Mimo postupu jsou v balicí návodce sepsány balicí materiály a také typ palety, na které poté výrobky budou skladovány (Potsch, 2017).

Na nenalakované části se natírá konkor 103 pro ochranu před korozi. Pokud si to zákazník nepřeje, zabalí se výrobek do antikorozního pytle s inhibitory proti korozi. Nutné je také k výrobku přibalit průvodní dokumentaci, tj. atestovou dokumentaci a výsledky zkoušek, které vystavuje oddělení kontroly. Po zabalení jsou výrobky buď ihned nakládány do kamionů anebo posílány do skladu hotových výrobků, kde čekají na expedici (Potsch, 2017).

### **3.2.11 Faktura pro odběratele**

K vytvoření faktury za výrobek (viz příloha č. 8), materiál či zboží je potřeba znát několik údajů. Zaměstnanec obchodního úseku předá jako podklad k vystavení odběratelské faktury schválenou sestavu balicí list, která tedy obsahuje: číslo balicího listu, název a adresu kupujícího, název a adresu příjemce zboží, číslo objednávky, popis zboží, číslo položky zboží, množství, hmotnost na kus, celkovou hmotnost položky, cenu za kus v měně, celkovou cenu položky v měně, položku celního sazebníku daného zboží, položku SKP daného zboží, číslo šarže, dodací podmínky, počet jednotlivých použitých obalů, hmotnost obalů, celkovou hmotnost netto a brutto, celkovou hmotnost dodacího listu (viz příloha č. 9) v měně, datum expedice zboží, fakturační adresa, pokud byla vystavena zálohová faktura, zmínit i tuto skutečnost. Na základě tištěného balicího listu je vystavena odběratelská faktura finančním úsekem (Křenková, 2006, s. 2-3).

Faktura se k zákazníkovi dostane buď e-mailem nebo poštou, jedná se o poměr cca 50:50. Někteří odběratelé ale vyžadují poslat fakturu spolu s dodávkou zboží v kamionu. Je vystavována po zabalení výrobku v momentu, kdy je zakázka připravována na expedici a je nakládána na vůz. Pokud je po zabalení výrobek uskladněn na skladě hotových výrobků, je faktura posílána předem před expedicí (Křenková, 2006, s. 3).

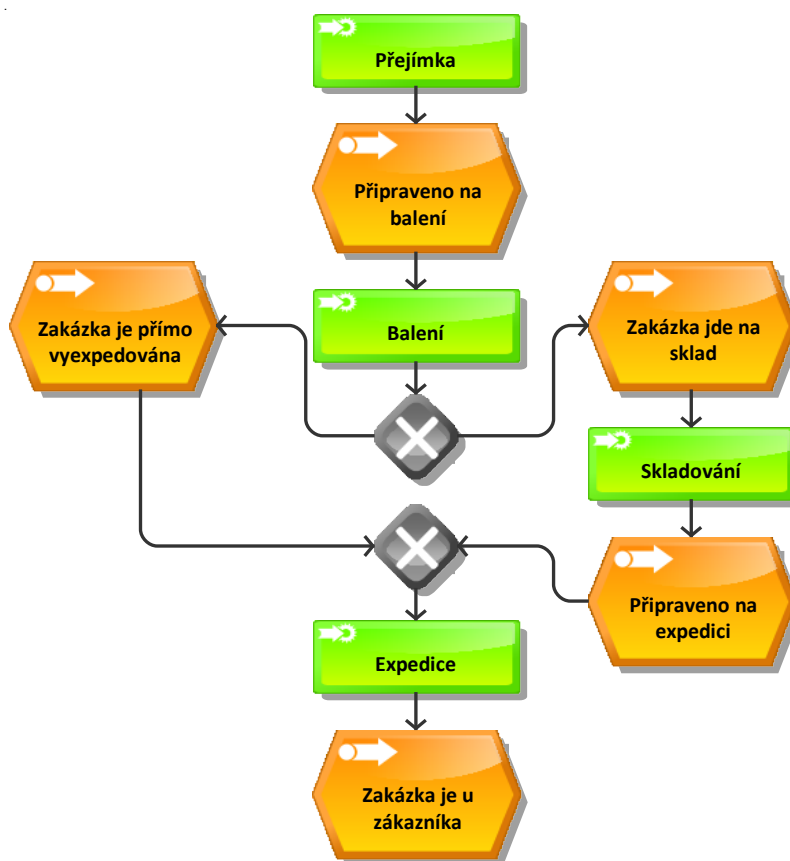
### **3.2.12 Expedice výrobků**

Pokyn k odeslání hotových výrobků odběrateli dává pracovník obchodního úseku do oddělení expedice. Tento pokyn je poslán elektronicky. Zároveň se také stará o objednání dopravy, o které následně informuje oddělení expedice. Jsou dva způsoby, jak se zboží může dostat k zákazníkovi. Zákazník si může buď dopravu zajistit sám, anebo je doprava k zákazníkovi objednána a zajištěna společností MSV Metal. Doprava se pak ve většině případů uskutečňuje nákladními auty prostřednictvím spedičních firem (Výmola, 2015, s. 2).

Oddělení expedice poté vystaví odesílací doklady, které se skládají z mezinárodního nákladního listu CMR pro automobilovou dopravu, dodacího listu ze systému Factory v případě expedice hotových výrobků a materiálu, celní faktury na bezplatně zaslané vzorky nutné pro celní řízení při vývozu mimo EU, případné další doklady. Ze systému Factory tento dodací list vystavuje obchodní úsek (Výmola, 2015, s. 3).

Pro doložení dodávek do tuzemska je nutné, aby si pracovník expedice nechal všechny dodací listy potvrdit řidičem, který převzal dodávku k přepravě. Při vývozu do zemí EU, pracovník expedice vyplňuje CMR a vystavuje dodací list. Při vývozu mimo EU je nutno vystavit také celní fakturu (Výmola, 2015, s. 4-5).

V MSV se ve skladu hotových výrobků používá regálový systém, což znamená, že jsou zde nainstalovány regály pro uložení palet. Pracovník skladu při příjmu zboží z dílny zaznačí do příjmového sešitu a do systému Factory řadu, podlaží a sloupec uložení palety. Tento systém uložení palet je v souladu se zásadou FIFO, což znamená, že první kusy, které jsou naskladněny, musí být také jako první ze skladu expedovány. Dřevěné palety se na sebe nestohují, jsou uloženy jednotlivě v jednotlivých podlažích regálového systému. Mimo dřevěné palety se také používají kovové bedny a gitterboxy. Ve skladu je také nainstalován měřič vlhkosti a teploty vzduchu, údaje z těchto měřičů pracovníci skladu zapisují do sešitu (Výmola, 2015, s. 5).



Obr. 23: Procesní mapa expedice (Vlastní zpracování dle Potsche, 2017)

### **3.2.13 Archivace dokumentů**

Co se týče archivace, je povinnost uchovávat dokumenty, tedy veškerý písemný, obrazový, zvukový, elektronický nebo jiný záznam, ať už v podobě analogové či digitální, který vznikl z činnosti společnosti nebo do společnosti došel, až do doby jejich skartačních lhůt. Mezi tyto dokumenty patří například dokumenty o vzniku a zániku podnikatelského subjektu, finanční dokumenty, účetní záznamy, dokumenty z propagační činnosti, dokumenty vrcholového řízení a také výrobní program, jeho změny a uplatnění výrobků na domácím trhu a zahraničních trzích. Po uplynutí skartačních lhůt jsou dokumenty skartovány (Ballaschová, 2006, s. 2-3).

### **3.3 Zjištěné nedostatky v procesu průběhu zakázky podnikem**

Při vypracovávání analytické části jsem narazila na několik nedostatků, které sice nejsou nijak závažné, ale přesto ovlivňují plnění termínů dodávek k zákazníkům a negativně ovlivňují průběh zakázkového procesu. Roztřídila jsem je do tří kategorií.

#### **Lidský faktor:**

- Podnik se potýká s nedostatkem odborných pracovních sil na pozici kovář, takže při nemoci nebo jiné pracovní neschopnosti některého z pracovníků, se dostává podnik do výrobního skluzu. Kováři pracují ve skupinách a pokud některý z nich na pracovišti chybí, dochází ke snižování výkonu celé skupiny.
- Podnik se celkově potýká s velkou nemocností a pracovní neschopností svých dělníků, což má za následek skluzu a neefektivitu výroby.
- Vlivem zastaralého informačního systému je také problém s komunikací mezi jednotlivými úseky.

#### **Oblast zařízení a manipulace:**

- Výkonnost je také ovlivňována dostupností některých výrobních a manipulačních zařízení a strojů. V některých chvílích se stává, že manipulační zařízení, jako je například jeřáb, jsou nedostupná, protože slouží k obsluze více pracovišť, a tak na ně pracovníci musí čekat a nemohou v tu dobu vykonávat práci efektivně.

- Veškerá technologie prochází neustálou modernizací a aktuálně se setkáváme s pojmem průmysl 4.0, pokud si podnik chce udržet krok s konkurencí, je určitě důležité přemýšlet nad postupnou robotizací pracovišť.
- Prostoje jsou také někdy ovlivněny dočasnou nedostupností materiálu například z důvodu čekání na vysokozdvizný vozík, který má materiál přistavit.

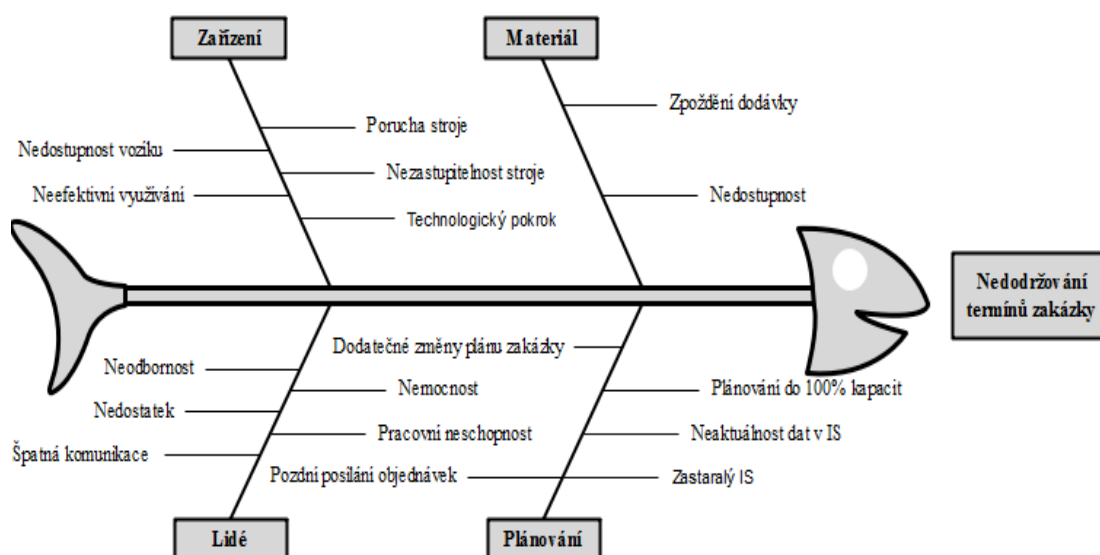
### **Oblast plánování výroby:**

- Do podniku přichází velké množství středně velkých poptávek na výrobky. Pokud úspěšně projdou přes zakázkovou a poptávkovou komisi, je zpracována nabídka a zákazník odsouhlasí návrh nabídky, pošle objednávku nebo se z poptávky stane závazná objednávka. Po přijetí objednávky a vystavení výrobní zakázky je zakázka zaplánována do výroby. Problém ale vyvstává ve chvíli, kdy si zákazník nebo někdo z účastníků výrobně-plánovacího procesu (nákup, výroba, TPV atd.) rozmyslí nebo změní nějaký požadavek a chce nebo potřebuje změnit původní výrobní plán. Při stávajícím systému plánování může požadavek změnit kdykoliv, což vede samozřejmě ke zpomalování procesu, k nutnosti přepracování objednávky a k posouvání termínů dodávek.
- Obvykle se plánuje do 85 % kapacit. Z důvodu velkého množství zakázek je ale na některých agregátech organizován nepřetržitý provoz a je plánováno do 100% kapacit. Lidé ani stroje ale nejsou schopni pracovat 100% výkonem za všech okolností. V momentě, kdy se stroj porouchá nebo chybí některý z pracovníků obsluhy stroje, dochází ke skluzům ve výrobě a k posouvání termínů dodávek. Vede to také k hromadění materiálu před strojem, na kterém problém vznikl a také stroje následující po problémovém stroji jsou po tu dobu využívány neefektivně. Stává se také, že se nepodaří včas zajistit materiál pro výrobu. V důsledku těchto nedostatků nedochází k naplnění plánovaných kapacit. Naopak některé stroje jsou zastupitelné, a tak ani porucha nečiní hladkému průběhu zakázky větší problémy.
- Plánování probíhá v systému pokročilého plánování I2. Systém si bere data z informačního systému Factory, kde se ale často nachází neaktuální a nepřesná data. Systém Factory je navíc již poměrně zastaralý a firma Logis, která je výrobcem tohoto systému, již pro Factory nevydává aktualizace. Plánování v I2 proto není efektivní.

- Zákazníci jsou zvyklí, že mohou posílat objednávky na poslední chvíli. Opět vznikají díky tomuto problémy s dodržováním termínů. Na vině v nedodržování termínů jsou také pracovníci obchodního úseku, kteří zákazníkům slibují kratší výrobní termíny, než je opravdu z kapacitního hlediska firmy možné.

### 3.4 Ishikawův diagram příčin a následků

Všechny výše zmíněné problémy vedou buď přímo nebo nepřímo k nedodržování a posouvání termínů smluvených zakázek, a proto jsem tento problém umístila do rybí hlavy, na kostech potom lze nalézt hlavní oblasti příčin, které mají negativní dopad na zmiňované dodržování termínů. Každá oblast má několik dílčích příčin.



Obr. 24: Ishikawův diagram příčin a následků (Vlastní zpracování)

V návrhové části se pokusím navrhnout opatření, která by tyto nedostatky mohla zmírnit nebo úplně odstranit.

## 4 NÁVRHOVÁ ČÁST

V návrhové části bakalářské práce se budu zabývat vlastními konkrétními návrhy na zlepšení zjištěných nedostatků ve společnosti MSV Metal Studénka, a.s. Tato opatření by měla vést k hladšímu průběhu zakázky, a také ke zlepšení plnění stanovených termínů zakázek. Na matici problémů a návrhů lze pozorovat, který problém bude odstraněn kterým návrhem.

**Tab. 2: Matice problémů a návrhů**

(Vlastní zpracování)

	Nedodržování termínů zakázek	Nedostatek odborných pracovních sil	Problémy s komunikací	Nemocnost	Nedostupný jeřáb	Modernizace	Změny v plánech a špatné plánování	Plánování do 100 % kapacit	Zastaralý IS	Nedostupný materiál
Víceprofesnost	X	X		X						
Kurzy pro kováře	X	X		X				X		
Vysokozdvíhový vozík	X				X					
IS	X		X				X		X	X
Robotizace	X	X		X		X		X		

### 4.1 Víceprofesnost

Často se stává, že kvůli nemoci chybí pracovník pracující na jednom z klíčových strojů. Pokud tato situace nastane, vede to ke zpomalování výroby, klesá efektivita práce, což vede k odsouvání termínů dodávky zboží. U méně důležitých nebo méně vytížených strojů to až tak velký problém není, když chybí jeden člověk. Řešení by mohlo být právě v tomhle. Navrhuji tedy, aby se zavedla takzvaná víceprofesnost, tedy stav, kdy budou zaměstnanci z méně důležitého stroje na dílně schopni dočasně zastoupit pracovníka na klíčovém stroji v případě jeho nepřítomnosti.

Návrh by se týkal pracovišť kovářny, CNC strojů, kde jsou klíčové stroje a lakovny. Na kovárně by měla být víceprofesnost zaměřena na pozici kovář. Kováři jsou zvyklí kovat jen na kovacích strojích, kde trvale pracují a dělá jim potíže nebo neumí vůbec kovat na jiných typech strojů. Bylo by tedy potřeba, aby kováři zvládali pracovat na všech třech typech strojů, což jsou kovací lisy, buchary MPM a buchary Beche. U CNC strojů je podobná situace, je potřeba, aby pracovníci dokázali ovládat jak CNC soustruhy, CNC



frézky, tak vrtačky a další stroje a měli by umět ovládat více systémů CNC řízení, jelikož různé CNC stroje mají jiné, mírně rozdílné řídicí systémy. Naopak lidé z lakovny, která je méně důležitým pracovištěm, jelikož jím neprochází všechny zakázky, by měli být schopni vykonávat v případě potřeby pomocné práce na kovárně (stříhání na lise, broušení) a práce na ostatních obráběcích strojích mimo CNC stroje (práce na vrtačce, jednoduchém obráběcím stroji, broušení apod.).

Pro uskutečnění návrhu by nejprve bylo nutné vytvořit přehlednou tabulku aktuálního stavu, kde by ve sloupci byl seznam pracovníků na dílně, v řádku by pak byl přehled pozic. Ke každému pracovníkovi by se poté doplnilo, jakou pracovní pozici aktuálně zastává a jakou je nyní schopen zastoupit. Je potřeba také určit, jestli je pracovník schopen pracovat na náhradní pozici pod dozorem, samostatně, nebo jestli je schopen popřípadě někoho dalšího zaučit. Pro lepší představu připojuji příklad matice víceprofesnosti z pracoviště CNC strojů a legendu.

Osob. č. / Employee's No	Funkce/ Operace Position/ Operation	Kategorie / Category: (VD, ND, TH)	Uni.soustruhy	CNC soustruhy	CNC fréz. Centrum	Frézky
153	obráběč kovů	VD				
154	obráběč cnc strojů	VD				
197	obráběč cnc strojů	VD				
215	obráběč cnc strojů	VD				
237	obráběč kovů	VD				
271	obráběč cnc strojů	VD				
314	obráběč cnc strojů	VD				
316	obráběč cnc strojů	VD				

Zaučen (pracuje pod kontrolou)
Zaučen pracuje samostatně (občasná kontrola)
Samostatný pracovník (schopen zaučit)
Samostatný pracovník (řídí, vede a prezentuje tým)

Obr. 25: Matice víceprofesnosti (Vlastní zpracování)

Vypracování samotné tabulky by ale nestačilo. Podstata návrhu spočívá v tom, že si pracovníci postupně budou doplňovat vzdělání a dovednosti tak, aby mohli pracovat v případě nutnosti na klíčových strojích, aby nedocházelo k žádnému zpomalování. Například pracovník s osobním číslem 153 by byl pověřen, aby si postupně doplňoval vzdělání na CNC frézku a podle tabulky by ho mohl zaučit pracovník číslo 316, který je momentálně samostatný pracovník, schopný zaučovat další lidi.

Tento návrh by pro podnik znamenal minimální náklady navíc, jelikož vypracováním tabulky a plánu zaučení by byl pověřen současný pracovník podniku, který by toto vypracoval ve své pracovní době. Následné postupné zaučování by taktéž probíhalo v rámci pracovní doby dělníků a zaučovali by se mezi sebou. Promítnout by se to mohlo v občasné snížení kapacity výroby v době, kdy by se pracovník zaučoval na novém stroji.

## **4.2 Rekvalifikační kurzy na pozici kovář**

Druhý návrh z oblasti lidských zdrojů se týká rekvalifikačních kurzů. Jelikož už není možnost se vyučit kovářem během školních let, je jedním z mála řešení projít školením nebo kurzem, a proto navrhuji, aby firma sama pořádala kurzy pro lidi, kteří by se poté stali kováři.

Kurzy by probíhaly ve dvou fázích, a to v teoretické a v praktické části a ukončeny by byly řádnou zkouškou. Kurz by byl jednorázový, případně by byl po čase opakován v případě potřeby nabírání dalších zaměstnanců. Teoretická část kurzu by se odehrávala buď přímo v podniku MSV Metal, nebo by si firma domluvila spolupráci s odbornými školami či učilišti. Důležité ale je, aby praktická část proběhla přímo v podniku na konkrétních strojích, aby si účastníci mohli osvojit práci na konkrétních kovacích agregátech. Nebylo by tedy nutné si pronajímat prostory pro výuku. Teorie by probíhala v odpoledních hodinách a praxe by musela probíhat během méně vytížených směn tak, aby nebyla ohrožena plynulost výroby.

Účastníci by byli buď aktuální zaměstnanci, kteří by se chtěli rekvalifikovat nebo lidé, kteří hledají práci a byli by ochotni kurzem projít. Proto je nutné, aby firma před zahájením kurzu dostatečně dopředu (cca měsíc) oznámila veřejnosti svůj záměr tyto kurzy pořádat. Oznámení by mohlo být formou plakátů ve městě Studénka, kde firma

sídlí a jejím okolí, samozřejmě také plakáty na nástěnce v samotné firmě. Dále pak oznámení na jejich internetových stránkách a také spolupráce s úřadem práce. Dále by se mohl objevit inzerát v místním zpravodaji a také ve zpravodajích okolních obcí, určitě také inzerát v místní televizi.

Účastníci by docházeli na teoretické kurzy, tuto část by školili zaměstnanci technického úseku, popřípadě učitelé odborných škol a učilišť a byla by zaměřena zejména na proces tváření za tepla. Rozsah teoretické části navrhuji 32 hodin, v 8 týdnech po 4 hodinách týdně. Poté by začala praktická část, která by probíhala 12 týdnů po 4 hodinách týdně, celkem tedy 48 hodin. Školiteli by zde byli předáci z jednotlivých pracovišť, vysloužilí kováři, kteří ve firmě pracovali nebo kováři s pracovním omezením (nemoc z povolání apod.). Následovala by dvoutýdenní pauza pro přípravu na závěrečnou zkoušku. Závěrečná zkouška by byla formou písemného testu pro přezkoušení teoretických znalostí a po splnění by se konala praktická část, kde by účastníci museli předvést dovednosti, které si osvojili během kurzu. Nutností tedy je, aby účastníci úspěšně složili obě části zkoušky. V případě neúspěchu by byla možnost si zkoušku zopakovat v náhradním termínu. Při úspěšném složení zkoušky by noví kováři dostali certifikát potvrzující jejich rekvalifikaci.

Firma by se účastníkům zaručila, že v případě dobrých výsledků zkoušek, by měli jistotu následného zaměstnání v podniku. Jelikož by ale účastníci za kurz nic neplatili, v případě úspěšného absolvování by se i oni museli zaručit, že budou v podniku pracovat. Aby se z pracovníka stal dobrý a samostatný kovář, je nutné, aby se zaučoval nejméně rok. Po absolvování půlročního praktického kurzu by tedy nejméně další půlrok musel pracovat pod vedením a kontrolou zkušenějšího a pracovně staršího kováře. Aktuálně je v podniku 78 kmenových zaměstnanců v pozici kovář a 5 agenturních pracovníků v pozici kovář, plánovaný stav je 89 kovářů. Předpokládáme-li, že podnik potřebuje najmout 11 nových kovářů, kapacita kurzu by byla stanovena na 15 lidí. Pokud by zkoušku složilo úspěšně víc jak 11 lidí, vybralo by se 11 nejlepších, pokud méně jak 11, kurz by se po nějaké době opakoval pro další zájemce. Tím by se i odbourala nutnost najímání agenturních pracovníků.

### 4.3 Dokoupení vysokozdvížného vozíku

Mnoho prostojů je také způsobeno nedostupností vhodných manipulačních zařízení. Konkrétně se jedná o nedostatek vysokozdvížných vozíků. V momentě, kdy dělníci musí čekat na jeřáb a nejsou k dispozici ani tyto vozíky, nevykonávají efektivní práci, protože jim chybí například materiál nebo potřebují odvézt bednu s hotovými kusy. Podnik je tím zbytečně připravován o výrobní kapacitu, výkon a zisk. Momentálně MSV vlastní celkem 8 vysokozdvížných vozíků, tedy 2 na každé dílně. V roce 2017 byly prostoje z důvodu čekání na vysokozdvížný vozík ve výši 724 hodin za celý rok. Pracovníci obsluhující tyto vozíky pracují pouze na ranní směně (na odpoledních a večerních směnách nejsou tito pracovníci k dispozici, manipulaci výjimečně zajišťuje mistr). Rok 2017 měl celkem 250 pracovních dnů a jedna směna trvá 7,5 hodiny.

$$250 * 7,5 \text{ hod} = 1875 \text{ hod/rok}$$

Proto tedy navrhuji dokoupení jednoho vysokozdvížného vozíku, který by měl tyto prostoje odstranit. Bude sice nutné přijmout jednoho pracovníka, řidiče vozíku, ale firmě se to vyplatí. Mzdové náklady v MSV na jednoho zaměstnance včetně všech odvodů (sociální a zdravotní pojištění) činí cca 450 000 Kč/rok.

Za jednu hodinu práce se vytvoří v MSV hodnota zboží ve výši cca 3 250 Kč, tzn. za 724 hodin (prostoje) to je zboží v hodnotě 2 353 000 Kč/rok. Při průměrném zisku 10 % přinese toto opatření navýšení zisku o 235 300 Kč/rok.

Jak už bylo zmíněno, MSV nyní disponuje 8 vozíky, z toho 5 je na CNG pohon, konkrétně typu TAILIFT FG 35 9L, a 3 na naftu, všechny jsou od firmy MAN – TECH. Jelikož je MSV spokojeno s dodavatelskou firmou MAN – TECH, není nutné vybírat pro koupi nového vozíku jiného dodavatele. Ušetří tím také za náklady na servis a náhradní díly. MSV také vlastní plničku na CNG, navrhuji tedy, aby byl pořízen vozík opět na CNG pohon. Oproti naftě má CNG hned několik výhod, je levnější než nafta, provoz je úspornější, díky plynulejšímu chodu motoru je snížena hlučnost, je ekologičtější. S typem vozíku je MSV také spokojeno, takže není důvod vybírat jiný typ.

Vysokozdvížný vozík, který navrhuji koupit, je tedy TAILIFT FG 35 9L na CNG pohon od firmy MAN – TECH. Disponuje motorem NISSAN K25 III, nádrž má objem 14 m<sup>3</sup>, dále je vozík vybaven například ochranným rámem a mříží, kompletním silničním osvětlením, výstražným majákem, zvukovým signálem zpětného chodu,

hydrodynamickým měničem, jednostupňovou převodovkou s elektromagnetickým řazením a tří-kostkovým hydraulickým rozvaděčem umístěným na palubní desce (TAILIFT MATERIAL MANIPULATION TAIWAN CO, © 2016).



**Obr. 26: Vysokozdvíhací vozík TAILIFT FG 35 9L (Zdroj: TAILIFT MATERIAL MANIPULATION TAIWAN CO, © 2016)**

Jelikož podnik již tyto vozíky v minulosti kupoval, po konzultaci s odborníkem z firmy jsem získala informaci o ceně, kterou má podnik MSV Metal smluvenou s firmou MAN – TECH. Nový vozík stojí okolo 700 000 Kč, v případě koupě již staršího použitého je cena přibližně 450 000 Kč. Investice spojené s nákupem staršího vozíku se firmě vrátí za cca 2 roky, což je velmi dobrá návratnost.

#### **4.4 Zavedení neměnného zakázkového plánu v novém IS**

Do firmy přichází velké množství středně velkých zakázek a zákazníci i obchodníci jsou zvyklí, že mohou měnit zakázky na poslední chvíli. Jakákoliv změna ale vede k posouvání termínů dodávky a k problémům s plánováním. Momentálně je situace taková, že změnu v plánu lze provést maximálně 5 dní před zahájením plnění zakázky. Vhodné by ale bylo, aby se do tohoto plánu nedalo vstupovat a měnit data 10 dní před začátkem plnění zakázky. V souvislosti s tímto navrhuji v podniku zavést nový

informační systém, kde by se toto nastavilo a 10 dní před začátkem zakázkového plnění by se nedalo už nic měnit. Informační systém Factory, který teď MSV používá, je již dosti zastaralý, a jak jsem již zmínila v kapitole 3.1.4, podle slov informatika, je nutné jej v nejbližší době vyměnit za vhodnější a modernější. V současnosti je v podniku využíván také systém pokročilého plánování APS I2, se kterým je firma spokojena.

Kritériem pro výběr nového informačního systému je fakt, že firma má dceřinou společnost KOW v Polsku, a tak je potřeba aby se nový IS byl schopný adaptovat i na Polsko, jelikož by nový IS měl fungovat jednotně v obou firmách. IS musí umět finanční a daňové standardy dané země a musí být schopný provádět pravidelnou aktualizaci. Návrh se tedy skládá ze dvou fází, první je zavedení nového informačního systému, druhá fáze spočívá v nastavení nemožnosti měnit data v zakázce 10 dní před začátkem jejího plnění.

Pro tento návrh jsem vybírala mezi informačním systémem SyteLine od firmy ITEuro a IFS Application od firmy IFS Czech s.r.o. Oba systémy jsou kvalitní a mají stejná rozhraní, hlavním kritériem při výběru je však možnost propojení se systémem pokročilého plánování I2, a také aplikace na dceřinou společnost v Polsku. Rozhodování tedy nebylo obtížné a nakonec jsem rozhodla ve prospěch systému od firmy IFS, jelikož se na rozdíl od SyteLine dá propojit se systémem pokročilého plánování APS I2, který je již ve firmě využíván. Navíc se dá také na rozdíl od SyteLine implementovat v dceřiné společnosti KOW v Polsku.

IFS systém umožňuje udržovat přehled nad projekty a projektovou výrobou, dodavatelským řetězcem, majetkem firmy, financemi a fakturami, řízením obchodních vztahů se zákazníky, lidskými zdroji a mzdami. Navíc má intuitivní rozhraní, umožňuje zlepšit služby pro zákazníky, usnadní plánování zdrojů, urychlí strategické rozhodování, zefektivní logistiku a servisní procesy (CDC Data, 2018).

Cenu pořízení a zavedení tohoto nového informačního systému jsem konzultovala v podniku s manažerem oddělení informatiky. Pohybovala by se okolo 8 000 000 Kč, přičemž implementace by byla za 6 500 000 Kč a samotný hardware systému IFS za 1 500 000 Kč. Zavedení nového systému by trvalo v rozmezí od 4 do 8 měsíců (Šír, 2017).

Druhá fáze návrhu by nastala po zavedení tohoto IS. Do systému by se tedy nastavila nemožnost provádět změny 10 dní před začátkem zakázkového plnění, čímž by vznikl

desetidenní neměnný zakázkový plán, ve kterém by již nešly provádět změny ani ze strany zákazníka ani ze strany zaměstnance firmy, systém by jim jednoduše neumožnil změnu provést. Nedocházelo by tím ani k objednávkám úplně na poslední chvíli, s čímž se podnik také potýká. Zákazníci by s tímto byli předem obeznámeni. Jediná výjimka by mohla nastat v případě, že by byl nějaký stroj v poruchovém stavu, tudíž by s výrobou nešlo začít. V naléhavých případech, které by odsouhlasil výrobní ředitel, by měl vedoucí plánování pravomoc k dodatečné změně plánu.

#### **4.5 Robotizace pracoviště s Maxilisem 2 500 tun**

S neustálým technologickým vývojem stále více odběratelů bude po firmách vyžadovat, aby jejich výroba byla robotizovaná a digitalizovaná. Blíží se průmysl 4.0 a pokud firma chce udržet krok s konkurencí, bude nutná postupná robotizace pracovišť. Firma by tím nejen ušetřila, co se počtu lidí na dílnách týče, ale také by se zefektivnila a zkvalitnila výroba, protože by se vyloučil faktor lidských chyb. Mým posledním návrhem tedy je provést robotizaci kovací linky s Maxilisem 2500 tun, u které aktuálně pracují 3 lidé. Robotizace tohoto pracoviště může být buď částečná nebo úplná. Na tomto pracovišti je největší problém s nemocností a s nedostatkem odborných pracovních sil, proto jsem si jej zvolila pro robotizaci. Výrobky se zde vyrábí ve větších sériích, i proto je kovací linka s Maxilisem 2 500 tun pro robotizaci velmi vhodná.

Při částečné robotizaci by se pořídili pouze dva roboti, celkem za 5 milionů Kč, neušetřila by se ale žádná pracovní síla. Proto se zaměřím na robotizaci úplnou. V této variantě by byla linka obsluhována pouze roboty, kterých by bylo celkem 7. Ušetřili by se tím tedy 2 zaměstnanci na každé směně, což znamená 6 lidí denně při třisměnném provozu. U linky by musel zůstat pouze jeden člověk na pozici operátora kovacích strojů, který by měl za úkol na roboty dohlížet a manipulovat se vstupním materiálem a s hotovými výkovky.

Po konzultaci s odborným pracovníkem z podniku jsem došla k závěru, že celkové složení pracoviště by bylo následující: 1 robot na mazání zápustek po vykování kusu, 1 robot na založení materiálu do 1. operace kování, 2 roboti na přesun mezi operacemi kování, 1 robot pro přesun kusu mezi kovacím a ostříhovacím lisem, 2 roboti pro ostříhování, děrování, odhoz výronku, kalibraci. Firma již jedno robotizované pracoviště

vlastní a instalaci prováděla firma ABB, robotizované pracoviště by bylo tedy opět pořízeno od firmy ABB a jeho cena je stanovena na 20 milionů korun.

## **4.6 Ekonomické zhodnocení jednotlivých návrhů**

V této podkapitole se zaměřím na zhodnocení nejen z pohledu ekonomiky, ale také z pohledu kladných přínosů pro podnik MSV Metal Studénka.

### **4.6.1 Víceprofesnost**

Návrh číslo jedna byl zaměřen na vytvoření systému takzvané víceprofesnosti, která by vyřešila tyto problémy:

- tím, že by pracovníci byli schopní nahradit své kolegy na klíčových strojích by se eliminovala nutnost najímání agenturních pracovníků
- zefektivnění výroby
- zlepšení dodržování zakázkových termínů
- omezení ztrátových časů na klíčových agregátech

Návrh je minimálně nákladově náročný. V době zacvičování pracovníků na nových strojích by se ale dočasně mohla snížit výrobní kapacita.

### **4.6.2 Rekvalifikační kurzy na pozici kovář**

Druhý návrh se týkal kurzů pro kováře. Přínosy pro firmu z tohoto návrhu by byly:

- zvýšení úrovně odbornosti kovářů
- zvýšením počtu kovářů by došlo k eliminaci výpadků lidí z kovářských osádek, čímž by tolik nedocházelo ke skluzům ve výrobě a k posouvání termínů zakázek
- ušetření na přesčasech a mimořádných sobotních a nedělních směnách, při kterých je vyšší hodinová mzda, konkrétně se příplácí 25 % z hrubé mzdy u přesčasů a 10 % z hrubé mzdy o víkendech
- eliminace nepřetržitého provozu (to znamená provoz od pondělí do neděle), čímž by se ušetřilo za mzdové příplatky z nepřetržitého provozu, které nyní činí 7 Kč za hodinu



- jelikož by stačil pouze třísměnný provoz (to znamená provoz od pondělí do pátku), eliminace nepřetržitého provozu by také vedla k vytvoření rezerv pro výrobu v případě mimořádných událostí
- zvýšení kapacity výroby
- odbourání nutnosti najímání agenturních pracovníků

Dle aktuálního ceníku města Studénky (sídlo firmy) výlep 1 plakátu velikosti A3 na měsíc stojí 84 Kč. Za předpokladu, že výlep plakátů se pohybuje v okolních obcích ve stejné cenové relaci, by firma při vylepení celkem 60 plakátů zaplatila celkem cca 5040 Kč. Z toho 8 plakátů přímo ve Studénce (je zde 8 plakátovacích ploch) a 52 plakátů v okolních obcích. Odvysílání textové reklamy v místní TV pak vychází na 50 Kč, pokud by tedy reklama byla vysílána měsíc dvakrát denně, vyšlo by to na 3 000 Kč. V místním zpravodaji pak 540 Kč na měsíc. Opět můžeme předpokládat přibližně stejné ceny za inzerát ve zpravodajích i v okolních obcích, při celkem 10 inzerátech by tedy cena celkem byla 5 400 Kč (SAK Studénka, ©2012-2018).

Odhadovaná cena vychází celkem:

$$5\,040\text{ Kč} + 3\,000\text{ Kč} + 5\,400\text{ Kč} = 13\,440\text{ Kč/měsíc}$$

Propagace by trvala 1 měsíc, dále se musí připočítat i náklady spojené s tiskem plakátů, doporučuji proto podniku vyhradit si alespoň 17 000 Kč na propagaci kurzů pro nové kováře.

Dalším nákladem by byla finanční odměna pro školitele. Teoretická část má rozsah 32 hodin, praktická 48 hodin, celkem tedy 80 hodin. Nutno připočítat také přibližně 10 hodin, které zabere přezkoušení účastníků. Hodinová sazba by byla stanovena na 180 Kč. Se školiteli by byla sjednána dohoda o provedení práce, nebylo by tedy nutné odvádět sociální a zdravotní pojištění, jelikož by finanční odměna žádného ze školitelů nepřesáhla částku 10 000 Kč v měsíci. Podnik by tedy musel na mzdy vynaložit:

$$180\text{ Kč/hod} * 90\text{ hod} = 16\,200\text{ Kč}$$

Celkové odhadované náklady na tento návrh jsou:

$$17\,000\text{ Kč} + 16\,200\text{ Kč} = 33\,200\text{ Kč}$$

### 4.6.3 Vysokozdvížený vozík

Třetím návrhem bylo dokoupení jednoho vysokozdvížného vozíku. Přínos z tohoto návrhu je zejména:

- ušetření neproduktivních časů
- zvýšení dosaženého zisku
- zpřesnění plnění termínů zakázek
- zlepšení dostupnosti materiálu

U tohoto návrhu je z pohledu ekonomiky nejdůležitější zjistit, za jakou dobu se vrátí investice do vozíku. Existují dvě varianty, a to pro koupi nového vozíku za 700 000 Kč, a pro koupi staršího vozíku za 450 000 Kč. Jak již bylo zmíněno v bodě 4.2, neproduktivní časy způsobené prostoji dosáhly v roce 2017 724 hodin. 1 Nhod v podniku je 3 250 Kč. Z toho vyplývá, že podnik těmito prostoji přichází ročně o:

$$724 \text{ hod} * 3\,250 \text{ Kč} = 2\,353\,000 \text{ Kč/rok}$$

Zisk je v MSV stanoven na přibližně 10 %, tudíž:

$$2\,353\,000 \text{ Kč} * 0,1 = 235\,300 \text{ Kč/rok}$$

V první variantě při ceně vozíku 700 000 Kč se investice vrátí za:

$$700\,000 \text{ Kč} / 235\,300 \text{ Kč/rok} = 2,974 \text{ roku}$$

Ve druhé variantě při ceně vozíku 450 000 Kč se investice vrátí za:

$$450\,000 \text{ Kč} / 235\,300 \text{ Kč/rok} = 1,913 \text{ roku}$$

S pořízením vysokozdvížného vozíku se ale pojí najmutí nového zaměstnance. Roční mzda jednoho zaměstnance je v MSV 450 000 Kč, což by znamenalo přírůstek celkových ročních nákladů.

### 4.6.4 Neměnný zakázkový plán a nový IS

Čtvrtý návrh řeší problém s plněním zakázkových termínů a se zastaralým informačním systémem, přínosy z tohoto návrhu by se promítly jako:

- přesnější a lepší plnění zakázkových plánů, což by mělo vliv i na zlepšení vztahů se zákazníky
- přehlednější a vyspělejší informační systém

- zlepšení konkurenceschopnosti
- zlepšení komunikace v podniku
- zlepšení spolupráce mezi zaměstnanci jednotlivých úseků
- zlepšení přehledu o průběhu výroby zakázek

Náklad na pořízení a implementaci nového informačního systému by se pohyboval cca okolo 8 000 000 Kč. Konkrétně hardware za 1 500 000 Kč a 6 500 000 Kč implementace.

#### 4.6.5 Robotizace

Posledním, pátým, návrhem jsem se dostala do oblasti robotizace, která je v dnešní době více než vítaná. Největšími přínosy by byly:

- zefektivnění a zkvalitnění výroby
- zrychlení taktu výroby
- zpřesnění výroby a menší zmetkovitost
- eliminace přestávek, jelikož stroj může pracovat nepřetržitě
- podnik by se na tomto pracovišti zbavil problému s nemocností dělníků
- částečné vyřešení problému s nedostatkem kovářů
- ušetření na mzdách 2 pracovních sil za směnu, tedy 6 lidí za den a 8 lidí při nepřetržitém provozu (při robotizaci se tento provoz vyplatí)
- eliminace lidských chyb
- zlepšení vztahů se zákazníky
- zlepšení plnění termínů dodávek

Nainstalováním robotů na linku s Maxilisem 2 500 tun a zavedením nepřetržitého provozu by se ušetřily mzdy za 8 pracovníků, náklady na jednoho pracovníka jsou 450 000 Kč ročně, což celkem dělá:

$$450\,000\text{ Kč} \cdot 8 = 3\,600\,000\text{ Kč/rok}$$

Dále dojde k prodloužení práce na lince o bezpečnostní přestávky v délce 45 min. za směnu, tj. 135 min. za den, za rok (250 dní) to bude:

$$250 \times 135 = 33\,750\text{ min} = 562,5\text{ hod.}$$

Roční navýšení výroby zboží bude v hodnotě:

$$562,5\text{ hod.} \times 3\,250\text{ Kč/hod.} = 1\,828\,125\text{ Kč/rok}$$

Zisk (10%) z navýšení výroby zboží:

$$1\,828\,125 \times 0,1 = 182\,812,5 \text{ Kč/rok}$$

Náklady na robotizaci jsou 20 000 000 Kč. Návratnost této investice v souvislosti s ušetřením na mzdách a navýšení výroby zboží by tedy byla:

$$20\,000\,000 \text{ Kč} / (3\,600\,000 + 182\,812,5) \text{ Kč/rok} = 5,28 \text{ roku}$$

Ve výpočtu není započítáno snížení nákladů na zmetkovitost z důvodu chyb obsluhy, nerovnoměrného taktu apod., náklady na vybrušování kovárenských vad apod. Tyto náklady by hodnotu návratnosti investice dále snížily.

Robotizace pracovišť nemá pouze výhody, vyskytuje se i pár záporných vlastností:

- velká pořizovací cena
- pokud se robot porouchá, vypadne celá linka
- roboti jsou nároční na údržbu
- náklady na výrobu uchopovacích přípravků

Oproti ušetření na mzdách, by se robotizace projevila negativně na navýšení fixních nákladů, jelikož je nutno počítat se zvýšením nákladů za energii, vzniku nákladů spojených s pojištěním robota.

I přes to ale klady stále převyšují a kvůli neustálému technologickému vývoji je robotizace nevyhnutelným krokem ke zlepšení procesů v podniku.

## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce na téma Průběh zakázky ve zvoleném podniku byla zpracovávána ve firmě MSV Metal Studénka, a.s. Tento podnik jsem si vybrala, protože se nachází v mém místě bydliště, a také proto, že jsem zde vykonávala obě povinné praxe. Podnik MSV se zabývá zejména výrobou výkovků a komponent pro kolejová vozidla.

Práce je rozdělena do tří částí. V první části jsem se zabývala teoretickými východisky, které se týkají zakázkového procesu. Informace jsem čerpala z odborné knižní literatury, a také mi pomohly odborné internetové články. Následuje část analytická, kde jsem se zaměřila na analýzu dané společnosti. Popsala jsem nejen základní informace o podniku, ale také detailně celý průběh zakázky společností MSV od jejího přijetí až po expedici. V průběhu vypracovávání a shromažďování informací jsem se zaměřovala na nedostatky, které se v podniku vyskytují. V návrhové části jsem se snažila nalézt možná řešení a vypracovala jsem několik návrhů.

První návrh se týkal zavedení víceprofesnosti, tedy že by měli být určití pracovníci schopni příležitostně zaskočit za své nepřítomné kolegy. Druhý návrh spočíval ve vytvoření rekvalifikačních kurzů na pracovní pozici kovář, čímž by se vyřešil problém s nedostatkem odborných pracovních sil. Zakoupení vysokozdvížného vozíku byl návrh číslo tři. Návrh čtvrtý se týkal zavedení nového informačního systému, do kterého by se nastavila nemožnost měnit zakázkové plány nejméně deset dní před začátkem jejich plnění. Tedy vznikl desetidenní neměnný zakázkový plán. Poslední, pátý, návrh bylo zavedení robotizace na pracovišti s Maxilisem 2 500 tun.

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout opatření, která by vedla k zefektivnění zakázkového procesu, k odstranění nedostatků, k přesnějšímu plnění zakázkových termínů a také celkově k hladšímu, rychlejšímu a kvalitnějšímu průběhu zakázek v podniku MSV Metal Studénka, a.s.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BALLASCHOVÁ, Danuše, 2006. *Předpis archivní a skartační řád*. MSV Metal Studénka, a.s.
- BÁRTOVÁ, Hana, 2017. *Interview*. MSV Metal Studénka. R. Tomáška 859, Studénka. 27.10.2017.
- BLECHARZ, Pavel, 2011. *Základy moderního řízení kvality*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-75-0.
- BLECHARZ, Pavel, 2015. *Kvalita a zákazník*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-20-0.
- CDC DATA, 2018. *Informační systém IFS Applications* [online]. [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <http://www.cdc.cz/cs/sluzby/informacni-system/>.
- ČSN EN ISO 9000:2016, 2015. *Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 88 s. Třídící znak 01 0300.
- HEŘMAN, Jan, 2001. *Řízení výroby*. Slaný: Melandrium. ISBN 80-86175-15-4.
- ISO, 2018. *ISO* [online]. [cit. 2017-02-13]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/>.
- JUROVÁ, Marie, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.
- KAVAN, Michal, 2002. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 8024701995.
- KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA, 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck. ISBN 978-80-7179-319-9.
- KŘENKOVÁ, Miroslava, 2006. *Předpis obsah podkladů pro vystavení odběratelských faktur*. MSV Metal Studénka, a.s.
- KUBÁŇ, Jiří, 2017. *Předpis přezkoumání smlouvy*. MSV Metal Studénka, a.s.
- KUPKA, Aleš, 2013. *Předpis nákup materiálu*. MSV Metal Studénka, a.s.
- LAMBERT, Douglas M. a Lisa M. ELLRAM, 2000. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press. ISBN 8072262211.
- MELECKÝ, Roman, 2013. *Předpis provádění vstupní kontroly hutního materiálu*. MSV Metal Studénka, a.s.

- MSV METAL, 2016 a. *Výroční zpráva*. Studénka: MSV Metal.
- MSV METAL, 2016 b. *Příručka kvality*. Studénka: MSV Metal.
- MSV METAL, 2017. *MSV Metal Studénka* [online]. [cit. 2017-11-02]. Dostupné z: <http://www.msvmetal.eu>.
- MSV METAL, ©2018. *Factory ES*. [software]. [přístup 2018-04-20].
- MUSIOLOVÁ, Jaromíra, 2017. *Interview*. MSV Metal Studénka. R. Tomáška 859, Studénka. 23.11. 2017.
- NENADÁL, Jaroslav, 2002. *Moderní systémy řízení jakosti: quality management*. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press. ISBN 8072610716.
- NENADÁL, Jaroslav, 2008. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-186-7.
- PLURA, Jiří, 2001. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press. Business books (Computer Press). ISBN 80-7226-543-1.
- POTSCH, Jan, 2013. *Předpis řízení výroby*. MSV Metal Studénka, a.s.
- POTSCH, Jan, 2017. *Interview*. MSV Metal Studénka. R. Tomáška 859, Studénka. 4.12.2017.
- SAK STUDÉNKA, ©2012-2018. *SAK Studénka* [online]. [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <https://www.sak-studenka.cz/>.
- SCHULTE, Christof, 1994. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing. ISBN 80-8560-587-2.
- SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ, 2010. *Podniková ekonomika*. 5., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-336-3.
- SYNEK, Miloslav, 2011. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3494-1.
- ŠÍR, Ladislav, 2017. *Interview*. MSV Metal Studénka. R. Tomáška 859, Studénka., 27.11.2017.
- ŠMÍDA, Martin, 2000. 100 let Vagonky ve Studénce. In: *Vagonářské muzeum* [online]. [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <http://www.vagonarske-muzeum.cz/index.php?t=3&clanek=vagonka>.

TAILIFT MATERIAL MANIPULATION TAIWAN CO, © 2016. *Tailift: Toyota Industries Group* [online]. [cit. 2018-02-26]. Dostupné z: <http://www.tailift.com/ic-counterbalance-truck-1-5-5-0tons/gasoline/9L-FG30-35.html>.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 1999. *Řízení výroby*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-578-5.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2014. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4486-5.

TOMEK, Jan a Jiří HOFMAN, 1999. *Moderní řízení nákupu podniku*. Praha: Grada. ISBN 80-85943-73-5.

VAJDA, Jan, 2013. *Předpis výstupní kontrola*. MSV Metal Studénka, a.s.

VAJDA, Jan, 2015. *Předpis provádění vstupní, mezioperační a výstupní kontroly*. MSV Metal Studénka, a.s.

VEBER, Jaromír, 2007. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. Manažer. ISBN 978-80-247-1782-1.

VELIČKA, Tomáš, 2010. *Předpis mezioperační kontrola*. MSV Metal Studénka, a.s.

VÝMOLA, Marek, 2015. *Předpis postup činnosti při expedici hotových výrobků, obchodního zboží a materiálu*. MSV Metal Studénka, a.s.



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

MSV	MSV Metal Studénka, a.s.
KOW	Kuznia Ostrow Wielkopolski Sp. Z o.o
TPV	Technologická příprava výroby
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
QMS	Quality Managemet System
TQM	Total Quality Management
UCL	Upper Control Line
LCL	Lower Control Line
CL	Central Line
IT	Informační technologie
PO	Požární ochrana
EU	Evrospká Unie
FIFO	First in First out
ČSN	Česká technická norma
EN	Evrospká norma
ISO	International Organization for Standardization
CMR	Convention Marchandise Routière
DIN	Deutsches Institut für Normung
DPH	Daň z přidané hodnoty
IČO	Identifikační číslo organizace
DIČ	Daňové identifikační číslo
CNC	Computer Numerical Control
TS	Technická specifikace
CNG	Compressed Natural Gas
IS	Informační systém
APS	Advanced Planning and Scheduling
IFS	IFS Czech s.r.o.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Pyramida řídicích vztahů .....	15
Obr. 2: Struktura taktického a operativního řízení výroby .....	16
Obr. 3: Schéma výrobního procesu.....	18
Obr. 4: Struktura dokumentace QMS .....	27
Obr. 5: Vývojový diagram .....	28
Obr. 6: Ishikawův diagram .....	28
Obr. 7: Paretova analýza.....	29
Obr. 8: Bodový diagram .....	29
Obr. 9: Histogram .....	30
Obr. 10: Regulační diagram.....	30
Obr. 11: Demingův cyklus PDCA .....	31
Obr. 12: Táhlové ústrojí.....	33
Obr. 13: Nárazník .....	34
Obr. 14: Šroubovka.....	34
Obr. 15: Tažný hák .....	34
Obr. 16: Ukázka stránky z IS Factory.....	37
Obr. 17: Průběh zakázky podnikem.....	38
Obr. 18: Procesní mapa od přijetí poptávky po zaplánování .....	41
Obr. 19: Procesní mapa kontroly dostupnosti materiálu.....	44
Obr. 20: Procesní mapa výroby a kontroly .....	47
Obr. 21: Struktura dokumentace systému managementu kvality .....	48
Obr. 22: Procesní mapa od montáže po převjímku.....	50
Obr. 23: Procesní mapa expedice .....	52
Obr. 24: Ishikawův diagram příčin a následků .....	55
Obr. 25: Matice víceprofesnosti.....	57
Obr. 26: Vysokozdvíhový vozík TAILIFT FG 35 9L .....	61

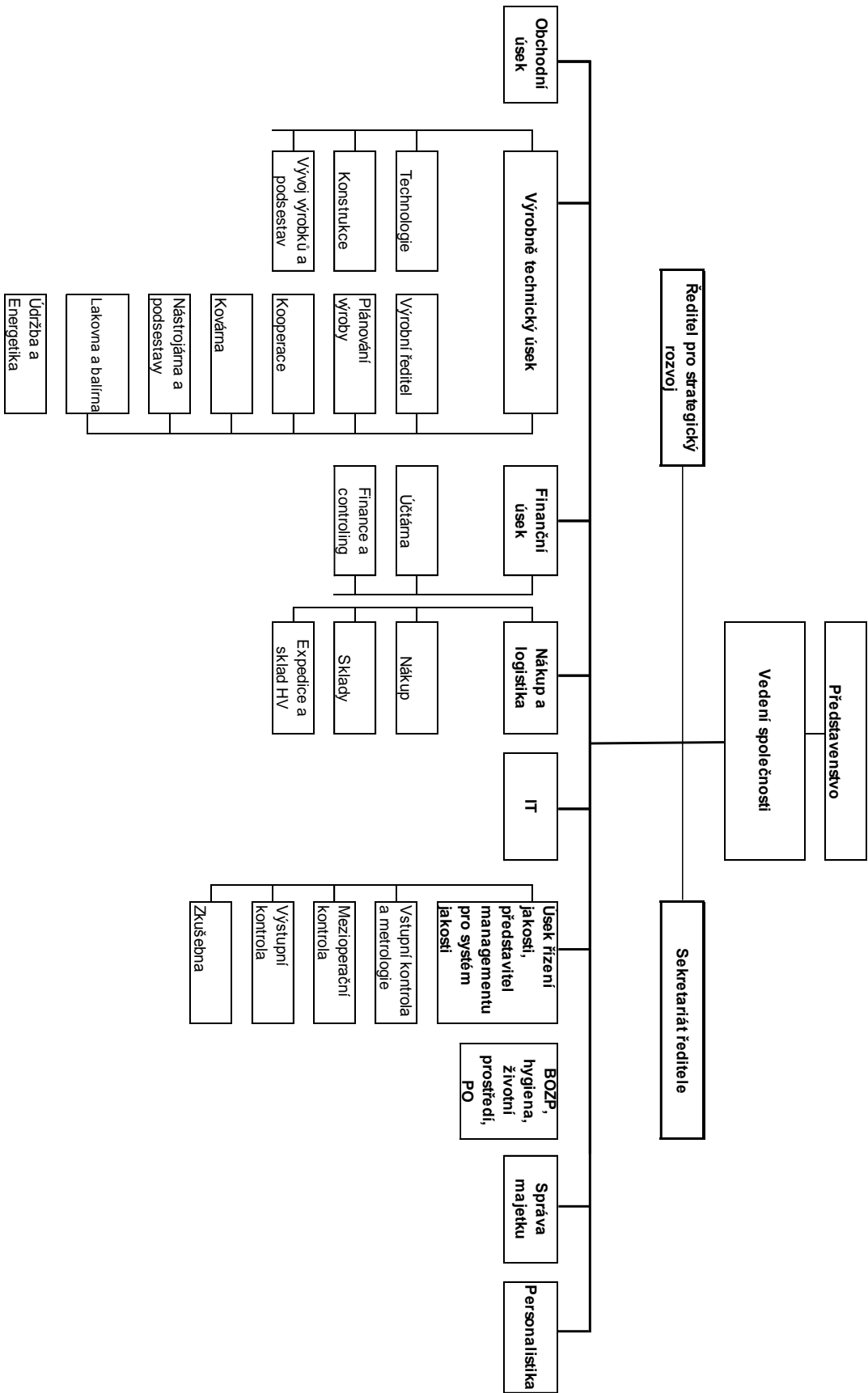
## **SEZNAM TABULEK**

Tab. 1: Členění souboru materiálů a výrobků z hlediska jakosti.....	22
Tab. 2: Matice problémů a návrhů.....	56

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Organizační struktura MSV Metal.....	I
Příloha č. 2: Výrobní příkaz na vybraný výrobek.....	II
Příloha č. 3: Kupní smlouva na vybraný výrobek.....	III
Příloha č. 4: Technologický postup na vybraný výrobek.....	IV
Příloha č. 5: Konstrukční výkres vybraného výrobku.....	V
Příloha č. 6: Montážní list na vybraný výrobek.....	VI
Příloha č. 7: Balicí návodka na vybraný výrobek.....	VII
Příloha č. 8: Faktura za vybraný výrobek.....	VIII
Příloha č. 9: Dodací list na vybraný výrobek.....	IX

Příloha č. 1: Organizační struktura MSV Metal (Zdroj MSV Metal, 2016 a)



Příloha č. 2: Výrobní příkaz na vybraný výrobek (Zdroj MSV Metal)

<b>MSV Metal Studénka, a.s.</b>		<b>Výrobní příkaz</b>		Číslo zakázky 1667004 č.plánu 000	Kód ref. 90						
BN Značka CZ-MT		24.01.18									
Objednatel TATRAVAGONKA,a.s.  Štefánikova 887/53 058 01 POPRAD Slovensko			Číslo objednávky ze dne 1NE1800012  Naše číslo 22346								
IČO 31699847			DIČ SK2020514496		Bankovní spojení						
Příjemce TATRAVAGONKA,a.s.  Štefánikova 887/53 058 01 POPRAD Slovensko			Termín požadovaný 13.07.18								
<b>Stupeň důležitosti</b>											
<b>Předmět výrobního příkazu</b>											
<table border="1"> <tr> <td>200</td> <td>KS</td> <td>ŠROUBOVKA 850KN RAL 455.9.400.01.01.2 190400080 TDP: UIC826 rozměr výchozího materiálu:</td> <td>-</td> <td>15N114 d</td> <td>mat.jak.    UIC826,RAL9005 ESL</td> </tr> </table>						200	KS	ŠROUBOVKA 850KN RAL 455.9.400.01.01.2 190400080 TDP: UIC826 rozměr výchozího materiálu:	-	15N114 d	mat.jak.    UIC826,RAL9005 ESL
200	KS	ŠROUBOVKA 850KN RAL 455.9.400.01.01.2 190400080 TDP: UIC826 rozměr výchozího materiálu:	-	15N114 d	mat.jak.    UIC826,RAL9005 ESL						
BN: Š2 počty, kolik se má uložit do palety,budou upřesněny po dohodě na balicím systému pro Poprad. barva lesk 60%/5% příloha:3.1.EN10204,dle výkresu,UIC826, TP MSV20/96											
Platební podmínky: Splatnost faktury 45 dnů, netto Dodací podmínky: FCA Studénka Odesílací podmínky: Dopravu zajišťí kupující(objednatel) SKP 352040 Pol.cel.saz.: 86073000											
Přílohy:		Vystavil RIESB		Platnost VP do:							

Kupní smlouva č. / Kaufvertrag Nr.		20729													
k objednávce : <b>830310</b> zu der Bestellung :		Realizace výše uvedené objednávky se řídí výhradně touto kupní smlouvou. Die Realisierung der oben genannten Bestellung regelt sich ausschliesslich nach diesem													
<b>Prodávající / Verkäufer :</b> <div style="text-align: center;">   <b>MSV Metal Studénka, a.s.</b>            Zapsána v OR u KS v Ostravě, odd. B, vl. 727            Eingetragen bei Krajský soud Ostrava, ref. B727            R. Tomáška 859            742 13 Studénka            Česká republika         </div>		<b>Kupující / Käufer :</b> <b>JOSEF MEYER Rail AG</b>  <b>Industrie Ost</b> <b>4313 MÖHLIN</b> <b>Švýcarsko</b>  <b>IC / HRB : 108016</b> <b>DiČ / Ust-Id.-Nr. :</b>													
<b>IC / HRB :</b> 47675942 <b>Bankovní spojení / Bankverbindung :</b> <b>Komerční banka, a.s.</b> <b>Číslo účtu / Kto.-Nr. :</b> 115-1717410247/0100 <b>Vyřizuje / Sachbearbeiter :</b> Chalupová Ivana <i>Chalupová</i> <b>Tel. : +420 556 47 2707</b> <b>Fax : +420 556 47 2510</b>		<b>Konečný příjemce / Lieferanschrift :</b> <b>JOSEF MEYER Rail AG</b>  <b>Industrie Ost</b> <b>CH-4310 RHEINFELDEN</b> <b>Švýcarsko</b>													
<b>Položka / Position</b> <b>Předmět smlouvy / Vertragsgegenstand</b>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Cena/MJ Stückpreis</th> <th style="width: 10%;">Měna Währung</th> <th style="width: 15%;">Cena celkem Gesamtpreis</th> <th style="width: 10%;">Množství Menge</th> <th style="width: 10%;">MJ ME</th> <th style="width: 10%;">Termín Liefertermin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> <b>0010</b>  <b>Název :</b> ŠROUBOVKA 850 EN RAL  <b>Benennung :</b> Screw coupling/Schraubenkupplung/850kN  <b>Č. pol. / Zch. Nr. :</b> 455.9.400.01.01.6 - 12N114  <b>Č. pol. zák. / Kunden- Art.</b>  <b>Index změny / Änderungsindex :</b>      <b>Značka / Markierung :</b> BEZZN  <b>Poznámka / Notiz :</b> Abnahme: 3.1 EN10204  <b>ČSNR/Abmessungsnorm :</b>  <b>ČSNJ / Stahlgüte :</b>  <b>TDP / Tech. Bedingungen :</b> EN 10204/3..  <b>Doplňující informace / Weitere Informationen :</b> </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center; padding: 5px;">EUR</td> <td></td> <td style="vertical-align: top; text-align: center; padding: 5px;">100</td> <td style="vertical-align: top; text-align: center; padding: 5px;">KS</td> <td style="vertical-align: top; text-align: center; padding: 5px;">28.02.17</td> </tr> </tbody> </table>		Cena/MJ Stückpreis	Měna Währung	Cena celkem Gesamtpreis	Množství Menge	MJ ME	Termín Liefertermin	<b>0010</b> <b>Název :</b> ŠROUBOVKA 850 EN RAL <b>Benennung :</b> Screw coupling/Schraubenkupplung/850kN <b>Č. pol. / Zch. Nr. :</b> 455.9.400.01.01.6 - 12N114 <b>Č. pol. zák. / Kunden- Art.</b> <b>Index změny / Änderungsindex :</b> <b>Značka / Markierung :</b> BEZZN <b>Poznámka / Notiz :</b> Abnahme: 3.1 EN10204 <b>ČSNR/Abmessungsnorm :</b> <b>ČSNJ / Stahlgüte :</b> <b>TDP / Tech. Bedingungen :</b> EN 10204/3.. <b>Doplňující informace / Weitere Informationen :</b>	EUR		100	KS	28.02.17
Cena/MJ Stückpreis	Měna Währung	Cena celkem Gesamtpreis	Množství Menge	MJ ME	Termín Liefertermin										
<b>0010</b> <b>Název :</b> ŠROUBOVKA 850 EN RAL <b>Benennung :</b> Screw coupling/Schraubenkupplung/850kN <b>Č. pol. / Zch. Nr. :</b> 455.9.400.01.01.6 - 12N114 <b>Č. pol. zák. / Kunden- Art.</b> <b>Index změny / Änderungsindex :</b> <b>Značka / Markierung :</b> BEZZN <b>Poznámka / Notiz :</b> Abnahme: 3.1 EN10204 <b>ČSNR/Abmessungsnorm :</b> <b>ČSNJ / Stahlgüte :</b> <b>TDP / Tech. Bedingungen :</b> EN 10204/3.. <b>Doplňující informace / Weitere Informationen :</b>	EUR		100	KS	28.02.17										
<b>Celkem bez DPH / Gesamtwert ohne Mwst :</b>															
<b>Dodací podmínky / Lieferbedingungen :</b> EXW Studénka <b>Odesílací podmínky / Transportmittel :</b> Inkl. Verpackung <b>Platební podmínky / Zahlungsbedingungen :</b> Rechnungsfälligkeit 30 Tage Vlastnické právo ke zboží přechází na Kupujícího okamžikem úplného zaplacení kupní ceny. Das Besitztumsrecht geht auf den Käufer im Augenblick der vollen Bezahlung des Kaufpreises über. Tato kupní smlouva je možné měnit jen písemně, po vzájemné dohodě smluvních stran. ser Kaufvertrag kann nur schriftlich, aufgrund eines Übereinkommens beider Seiten verändert werden.															
Prosim o zaslání potvrzené smlouvy včetně všech příloh do 15 dnů na naši adresu. V případě nesouhlasu s navrhovanými podmínkami sžítte obratem Váš protínávrh. Pokud tak neučiníte do 15 dnů od podpisu prodávajícího, budeme smlouvu považovat za Vaší strany za schválenou. Wir bitten Sie um Rücksendung des durch Sie bestätigten Kaufvertrags, einschliesslich aller Vertragsdokumente, binnen 15 Tagen an unsere Anschrift. Falls Sie mit den vorgeschlagenen Bedingungen nicht einverstanden sind, lassen Sie uns bitte Ihren Gegenentwurf umgehend zukommen lassen. Falls Sie das binnen 15 Tagen nach der Unterschrift des Verkäufers nicht machen, betrachten wir diesen Kaufvertrag als ihrerseits bestätigt.															
<b>Prodávající / Verkäufer :</b> Studénka dne / Studénka, datum : 01.12.2016 Podpis / Unterschrift :			<b>Kupující / Käufer :</b> Datum / Datum : Podpis / Unterschrift :												
Jméno / Name : Ivo Lazecky Funkce : generální ředitel Funktion : Generaldirektor			Jméno / Name : Jiří Kubán Funkce : obchodní ředitel Funktion : Handelsdirektor												

Příloha č. 4: Technologický postup na vybraný výrobek (Zdroj MSV Metal)

MSV Metal Studénka, a.s.	<b>Technologický postup</b>	Strana : 1/4
ZAKÁZKA	PLÁN	UZEL
1672701	000	0001
		Tisk dne : 25-04-2016

Datum ukončení zak. 11.05.16	ks/zak :	2K
Číslo položky	SKP ALT	Zkrácený název
455.9.400.04.01.2	- 0	ŠROUBOVKA 135T
	VAR	TVSV3
Na uzlu: 0000	3	
		ks/vyr : 1K
		ks/celk 2K
455.9.400.04.01.2	- 0N1	Šroubovka 135t TVS
	VAR 85	VAR3
	3	
		Na četu: 2010

<b>Technologická poznámka:</b>	<b>Technolog:</b>	<b>Datum</b>
Vázání běžnými a určenými vázacími prostředky dle IN 51/11.	CELJAK	11.05.16
Zdvíhací zařízení dle OP 716.		

UPN

v případě odeslání šroubovky na nátěr  
nutno šroubovku sešroubovat na nejkratší možnou délku  
s důvodu nátěru čep dodávat odděleně  
-  
1/200ks na zkoušku celk. tahem.  
-  
Dle UIC 826,3.vydání,výkres.dok. a NF F 10-420.  
-

ČOP	Pracoviště	ČPP	Čas p Mj	Čas j M	TT	MPOŽ	T.saháj.	T.ukonč.
0010	1 50	3 520	60 MI	2.00 MI	431	3	11.05.16	11.05.16

Popis operace :

Přípravek Exempl

USTAVIT DO LISOVACÍHO PŘÍPR. RUKOJET S OBJÍMKOU SKLOPNOU  
RUKOJETI NATOCIT NAHORU. NAMAŽAT OLEJEM STŘEDNÍ ČÁST  
VŘETENA PR.52.VLOŽIT VŘETENO NATOCENO pravým ZAVITEM NAHORU  
A NALISOVAT. KONTROLOVAT SOUMERNOST NALISOVANE OBJÍMKY  
VYLISKY UKLADAT DO ČISTÝCH PALET.  
C/A/C/A  
30-31856

0020	2 10	4 303	25 MI	3.21 MI	431	3	11.05.16	11.05.16
------	------	-------	-------	---------	-----	---	----------	----------

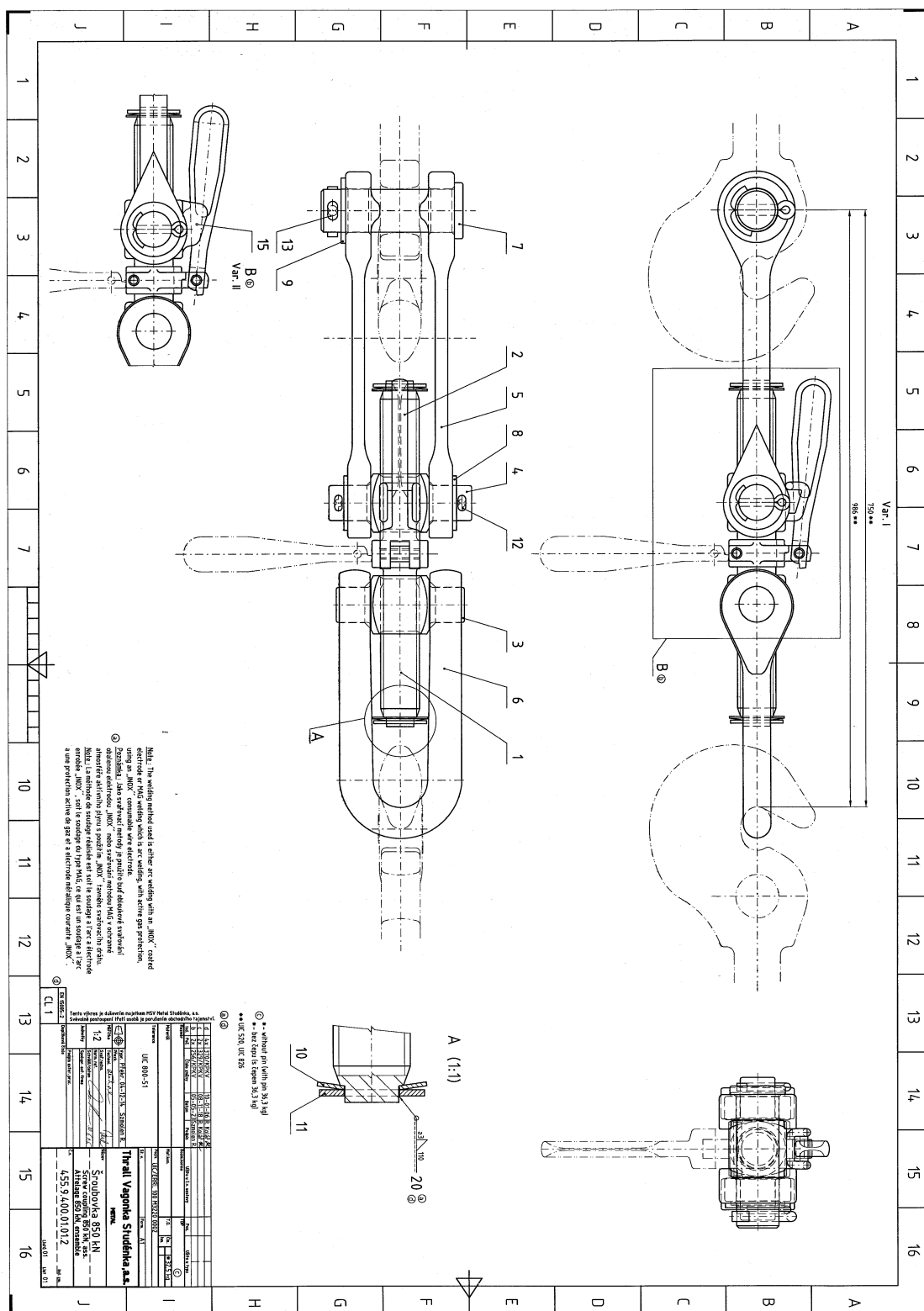
Popis operace :

Přípravek Exempl

(UN04)Upnout do přípr., VRTAT PŘEDVRTANY OTV.PR.10H12 VC.  
OJEHLNÍ, ZAJISTIT KOLÍKEM  
VRTÁK PR. 10 (10.1)  
C/F/F/A - pr. 10 H12  
05-32100 (UPINACÍ PŘÍPR.)  
39-33601 POM. PŘÍPR. S VOD. ČEPEM PRO ZATLUČENÍ PRUŽNÉHO  
KOLÍKU



V



Příloha č. 6: Montážní list na vybraný výrobek (Zdroj MSV Metal)

MSV Metal Studénka, a.s.	<b>Technologický postup</b>	Strana : 3/4
ZAKÁZKA	PLÁN	UZEL
1672701	000	0001
		Tisk dne : 25-04-2016






**MONTÁŽNÍ LIST**

ČOP	Uzel	Číslo položky/mater.	SK	AL	Název polož/mater.	Množstv	M	<u>Střed</u>
0010	0002	455.0.400.04.021	-VAR	0	VŘETENO 135T TVS	1.000	KS	10
0010	0004	455.9.400.01.02.4	-	0	RUKOJEŤ S OBJ. BZN	1.000	KS	13
0010	0012	455.9.400.04.02.2	-VAR	0	TŘMEN S MAT.135T TVS	1.000	KS	13
0010	0019	455.0.400.04.024	-VAR	0	MATICE ZÁV.P135T TVS	1.000	KS	20
0010	0022	455.0.400.04.025	-VAR	0	ZÁVĚSNICE 135T TVS	2.000	KS	13
0010	0025	455.0.400.04.026	-VAR	0	ČEP 135T TVS	1.000	KS	20
0010	0028	455.0.400.04.013	-	0	PODLOŽKA 80/56 TL-2	1.000	KS	10
0010	0030	0481135907	0	0	ZÁVLAČKA 13X90	1.000	KS	
0010	0031	455.0.440.00.007	-	0	POJISTNÁ PODL.53/32	2.000	KS	10
0010	0033	0481100710	0	0	ZÁVLAČKA 10X71	2.000	KS	
0010	0034	0656080700	0	0	KOLÍK 10X70	1.000	KS	

Příloha č. 7: Balicí návodka na vybraný výrobek (Zdroj MSV Metal)

Výtisk č. 008

Změna č. 01

 <b>Balicí návodka</b>		<b>Š1</b>		Balicí materiál: igelitová fólie - 1ks vlnitý papír konkor PES páska	
č. výkresu					
Typ palety:		Dřev. paleta s ohrádkou 430		váha palety :	40 kg
				nosnost palety :	1500 kg
<b>POSTUP BALENÍ</b>					
		Dno palety vyložit fólií, přesah fólie zahrnout vně palety. Na dno položit vlnitý papír, díly ukládat do pater dle obrázku. Konzervovat konkorem 103.			
		Jednotlivé řady se neprokládají vlnitým papírem.			
		Po uložení předepsaného počtu kusů překrýt přesahem fólie.			
		Paletu překrýt vlnitým papírem, zapáskovat PES páskou a upevnit identifikační štítek.			
<b>Poznámky:</b>		Standardní počet kusů v paletě je stanoven v balicím plánu, pokud není výrobním příkazem nebo expedičním balicím listem určeno jinak.			
<b>Vypracoval :</b>		Libor Kocourek		<b>Datum :</b>	15.7.2016
<b>Schválil :</b>		ing. Robert Köller		<b>Datum :</b>	15.7.2016

FEN-IP-010-CZ-01-00

Stránka 1 z 1

Příloha č. 8: Faktura za vybraný výrobek (Zdroj MSV Metal)

Page 1 of 1

<b>TAX DOCUMENT</b>		<b>Invoice No.</b>	<b>1733110243</b>
---------------------	--	--------------------	-------------------

<b>Supplier:</b> MSV Metal Studénka, a.s. R. Tomáška 859 742 13 Studénka CZECH REPUBLIC DIČ: CZ47675942 IČO: 47675942	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <b>Variable code :</b>  <b>Constant symbol :</b>  <b>Specific symbol :</b>  <b>Your order No. :</b>  <b>Packing list No. :</b> </td> <td style="width: 50%;">                 1733110243                     830310                  34968             </td> </tr> </table>	<b>Variable code :</b> <b>Constant symbol :</b> <b>Specific symbol :</b> <b>Your order No. :</b> <b>Packing list No. :</b>	1733110243    830310 34968
<b>Variable code :</b> <b>Constant symbol :</b> <b>Specific symbol :</b> <b>Your order No. :</b> <b>Packing list No. :</b>	1733110243    830310 34968		

<b>Acc.No.:</b> CZ1827000000002108642119 <b>Bank:</b> UniCredit Bank Czech Republic, a.s. <b>BIC code:</b> BACXCZPP V OR vedeném Krajským soudem v Ostravě oddíl B, vložka 727. <b>Shipping address :</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <b>JOSEF MEYER RAIL AG</b>   <b>Industrie Ost</b>  <b>CH-43 RHEINFELDEN</b>  <b>SWITZERLAND</b> </div>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <b>Customer:</b>  <b>ID No.:</b> 108016                 </td> <td style="width: 50%;"> <b>VAT No.:</b> </td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <b>JOSEF MEYER Rail AG</b>   <b>Industrie Ost</b>  <b>4313 MÖHLIN</b>  <b>SWITZERLAND</b> </div>	<b>Customer:</b> <b>ID No.:</b> 108016	<b>VAT No.:</b>
<b>Customer:</b> <b>ID No.:</b> 108016	<b>VAT No.:</b>		

	<b>Due date :</b> 26.03.2017 <b>Type of payment :</b> Příkazem <b>Issue date :</b> 24.02.2017 <b>Date of the supply :</b> 24.02.2017
--	---

	<b>Exchange:</b> 27,0200 <b>Currency :</b> EUR	
--	---	--

<b>No. Item</b>		<b>Quantity</b>	<b>Unit</b>	<b>Unit price</b>	<b>Amount [EUR]</b>
-----------------	--	-----------------	-------------	-------------------	---------------------

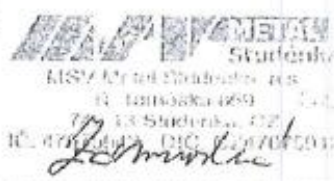
1.	<i>Položka : 455.9.400.01.01.6 - 12N114 Šarže : 1635402 000</i> Screw coupling/Schraubenkupplung/850k Obj:	100,000	KS		830310
----	--	---------	----	--	--------

	<b>Amount :</b> <b>Advance payment :</b> <b>Total :</b>
--	---

**Message for the customer :**  
 EXW Studénka, netto 3 630 kg, brutto 3 830 kg. Pall 5 st.Zoll 86073000.  
 Hergestellt in CZ.Steuerfreie inneregemeinschaftliche Lieferung, Die Erzeugnisse sind nach dem §66, in Absatz 1 des Mehrwertsteuergesetzes Nr. 235/2004 mit Steuerabzugsrecht von der Steuer bef  
 The exporter of the products covered by this document (customs authorization C where otherwise clearly indicated, these products are of CZ preferential origin.

**Supplements :**

**Made by :**  
 Name : Bc. Martina Závodná  
 Contact :  
 E-mail : Martina.Zavodna@msvmetal.eu

  
 Stamp, signature

JOSEF MEYER Rail AG  
Industrie Ost  
CHE-4313 MÖHLIN  
Switzerland

**Gans Vlastimil**  
Chalupová Ivana, tel.: +420 556 472707, email: ivana.chalupova@msvmetal.eu